

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike



# ai magazine<sup>®</sup>

automotive industry

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics




ĎALŠIA GENERÁCIA  
DLC TECHNOLOGIE  
POVLAKOVANIA

ALIMASTER  
NEPREKONATEĽNÉ ČELNÉ STOPKOVÉ  
FRÉZY PRE ZLIATINY HLINÍKA

A Distributor of  
MITSUBISHI MATERIALS

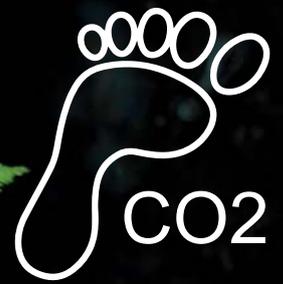


[www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)



obrábanie, frézovanie, zváranie, robotika, automatizácia, metrológia,  
automobilky, digitálny podnik, konštrukcia, inovácie, vývoj, materiály, technológie,  
produkty, dodávatelia, náradie, nástroje, aditívna výroba, veda, výskum





# Hliník pre našu zelenšiu budúcnosť

  
Hydro  
**REDUXA**<sup>®</sup>  
*Low-Carbon  
Aluminium*

Svet potrebuje materiály, udržateľnejšie materiály. Potrebujeme suroviny, ktoré sú získavané etickým spôsobom, spracované s nízkymi emisiami a materiály, ktoré počas svojho životného cyklu nepoškodzujú životné prostredie. Tiež musia byť recyklovateľné.

Hydro REDUXA je hliník vyrobený s využitím obnoviteľných zdrojov energie. Jeho maximálna uhlíková stopa je 4,0 kg CO2 na kilogram vyrobeného hliníka.

Spoločnosť Hydro je odborníkom na hliník a profilové riešenia z neho. Kontaktujte nás a získajte viac informácií o ponuke našich produktov s nízkou uhlíkovou stopou.



Všechny produkty  
naleznete zde:



**QUALITY SINCE 1903**

TOS VARNSDORF a.s., Řiční 1774, 407 47 Varnsdorf, Česká republika  
Tel.: +420 412 351 203, Fax: +420 412 351 490, E-mail: info@tosvarnsdorf.cz

[www.tosvarnsdorf.cz](http://www.tosvarnsdorf.cz)

Navštívte nás  
na MSV Brno  
v dňoch 8. -12. 11. 2021

Pavilón V  
stánok č. 117

Tešíme sa na Vás!

ai magazine 6/2021  
uzávierka: 20. 11. 2021  
vyjde: 3. 12. 2021

LEADER press, s. r. o.  
Dolné Rudiny 2956/3, 010 01 Žilina

[www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk)  
[www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk)

**Dear friends,**

even though we have been living for many months now in more restricted mode than we are normally used to, there are some positive changes on the way if we compare it to last year. I am thinking of specific events. We have several news updates for you from the EMO Milan. The fair took place this year on a smaller scale. FAKUMA, a trade fair related to plastics and plastic products, did not escape our attention either. Likewise, we truly hope to meet you this year at the Engineering fair in Brno from November 8-12. Part of this event is a second year of the successful Digital Factory 2.0 exhibition. This year's key project topic is the transformation of the Czech economy. We believe that the event will capture your interest.

In the current issue of **ai magazine** you can go through several articles about productive innovations or interesting reports. Page 50 offers an insight into company Valk Welding that installs robotic welding stations for furniture manufacturers. On page 22 we report about company IMC Slovakia that manufactures top production lines for customers around the world. Their main technological partner providing the support for machining is the company Yamazaki Mazak.

You will certainly be interested in an article about the semiconductor crisis that is troubling industrial manufacturers nowadays. Especially impacted are car manufacturers, including Slovak and Czech manufacturing plants. Nevertheless, we also bring positive information. „Recycling various materials makes sense - ecologically and economically. As a result, negative impacts on the environment are reduced and the number of primary resources is minimized. On the contrary, the reuse of already produced goods is maximized. Company ŠKODA Auto is strengthening its activities in the field of circular economy and is looking for ways to return valuable materials back into production.“ We invite you to continue reading the article on page 64.

The current magazine edition also includes our regular topics, as well as the popular crossword puzzle. This time for a great price - a Samsung tablet, which is donated to the winner by the company ISCAR. We are incredibly happy that the number of crossword solvers increases with each new printed number, because for us it means that the **ai magazine** gains your attention.

**Dear readers,**

**our publishing house LEADER press will be present at the MSV Brno. We would like to welcome you in Pavilion V, Stand 117.**

**We are looking forward to meeting you in person.**

Sincerely,



Eva Ertlová

**Vážení priatelia,**

aj keď žijeme už dlhé mesiace, ak použijem prirovnanie, v značne oklieštenej dobe, ako sme zvyknutí, predsa len sa oproti minulému roku niečo mení pozitívnym smerom. Mám na mysli konkrétne veľtrhy. Aj keď v menšom rozsahu, uskutočnilo sa EMO Miláno, z ktorého vám prinášame niekoľko noviniek. Taktiež neunikol našej pozornosti plastikársky veľtrh FAKUMA, a veríme, že sa stretneme aj na strojárskom veľtrhu v Brne od 8. do 12. novembra tohto roka. Jeho súčasťou je okrem iného aj druhý ročník úspešnej expozície Digitálna továreň 2.0. Tohtoročnou nosnou témou projektu je transformácia českej ekonomiky. Veríme, že podujatie neunikne vašej pozornosti.

V aktuálnom vydaní **ai magazine** si môžete prečítať viacero článkov o produktívnych novinkách či zaujímavé reportáže. Na str. 50 o tom, že firma Valk Welding inštaluje robotizované zvaracie pracoviská aj pre výrobcov nábytku. Alebo na str. 22 píšeme, že spoločnosť IMC Slovakia vyrába špičkové produkčné linky pre zákazníkov po celom svete s podporou svojho technologického partnera pre obrábanie – firmou Yamazaki Mazak.

Iste vás zaujme článok o polovodičovej kríze, ktorá sužuje priemyselných výrobcov, najmä však výrobcov automobilov, slovenské a české závody nevynechajú. Prinášame však aj pozitívne informácie. „Recyklovanie rôznych materiálov dáva zmysel – ekologicky aj ekonomicky. Znižujú sa negatívne dopady na životné prostredie, minimalizuje sa množstvo primárnych zdrojov a naopak maximalizuje sa opätovné využitie už vyrobeného. Spoločnosť ŠKODA Auto posilňuje svoje aktivity v oblasti cirkulárnej ekonomiky a hľadá možnosti, ako cenné materiály vracať späť do výroby,“ dočítate sa v článku na str. 64.

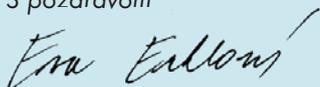
V aktuálnom vydaní nechýbajú ani naše ostatné pravidelné rubriky, a tiež obľúbená krížovka, tentoraz o skvelú cenu – tablet Samsung, ktorý výhercovi venuje firma ISCAR. Sme veľmi radi, že počet lúštitel'ov krížovky od čísla k číslu rastie, pretože pre nás to znamená, že **ai magazine** neuniká vašej pozornosti. 

**Vážení čitateľa,**

**na MSV Brno bude aj naše vydavateľstvo LEADER press, a preto vás veľmi radi privítame v pavilóne V, stánok 117.**

**Tešíme sa na vás.**

S pozdravom



Eva Ertlová

**HYUNDAI**  
**WIA**

PROFIKA s.r.o. organizačná zložka Slovensko-Kriváň  
GPS: 48°31' 47.6"N 19°25' 55.2"E



**BUDOVA ADMINISTRATÍVY  
PREDAJA A SERVISU  
CNC STROJOV  
JE SKOLAUDOVANÁ**

Do nášho tímu prijímame  
pracovníkov obchodu a servisnej techniky.

Vážení technici a užívatelia  
CNC strojov.

Prijmite, prosím, informáciu,  
že budova administratívy  
na podporu CNC strojov Hyundai-wia  
a HANWHA Precision Machinery  
je skolaudovaná.

Všetky požiadavky si môžete vybaviť  
na [www.profika.cz](http://www.profika.cz)

  
**profika.CZ**<sup>®</sup>  
OBRÁBECÍ STROJE

PROFIKA s.r.o.  
organizačná zložka Slovensko-Kriváň  
IČO: 53028953  
Kriváň 479, 962 04 Kriváň  
Ing. Igor Daniš, PhD.  
Mobil: +421 948 983 066,  
E-mail: [danis@profika.cz](mailto:danis@profika.cz)

Register automotive.....	6
<i>Automotive companies register</i>	

**Top téma dňa**  
**Top Day Topic**

Digitální továrna 2.0 bude opäť súčasťou Mezinárodného strojírenského veletrhu.....	8
<i>Digital Factory 2.0 will once again be part of the International Engineering Trade Fair</i>	

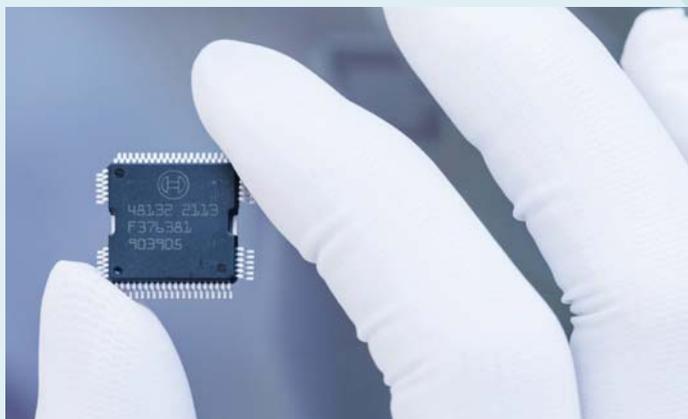


Premiéra slovenského vodíkového auta na EXPO Dubaj 2020.....	10
<i>Premiere of the Slovak hydrogen car at EXPO Dubai 2020</i>	

EMO MILANO 2021 – stretnutie v Taliansku opäť naživo .....	14
<i>EMO MILANO 2021 - Meeting in Italy Live Again</i>	

**Ekonomika a financie**  
**Economics and Finances**

Vyťažte maximum z nevyužitého majetku vašej spoločnosti! .....	15
<i>Get the Most of Your Company's Unused Assets!</i>	
Nedostatok čipov re/organizuje výrobu .....	16
<i>Lack of chips re/organizes production</i>	



**Materiály, technológie, produkty**  
**Materials, Technologies, Products**

Firma s tradíciou a jej spolupráca so strojárskym segmentom.....	18
<i>Company with a tradition and its cooperation with the engineering segment</i>	
Dva nové typy tvrdokovových stopkových fréz Alimaster .....	20
<i>Two new types of Alimaster carbide end mills</i>	
Hliník pre udržateľný dizajn.....	21
<i>Aluminum for a sustainable design</i>	
IMC Slovakia chce rásť spolu so svojimi zákazníkmi .....	22
<i>IMC Slovakia wants to grow together with its customers</i>	
Digitální transformace v TAJMAC-ZPS, a.s. ....	26
<i>Digital transformation in TAJMAC - ZPS, Ltd</i>	
Murrelektronik sprístupňuje novú oblasť obchodnej činnosti pre systémy Vision.....	29
<i>Murrelektronik is opening up a new area of business for Vision systems</i>	
Výhody modulárnych nástrojových systémov .....	32
<i>Advantages of modular tooling systems</i>	



Novinky spoločnosti Tungaloy .....	34
<i>The Tungaloy novelties</i>	
Digitalizácia pri 30 000 otáčkach .....	36
<i>Digitization at 30,000 revolutions</i>	
Novinky firmy OKUMA.....	38
<i>The OKUMA news</i>	
Novinky firmy BROTHER.....	39
<i>The BROTHER news</i>	
Všetchny stránky výkonu – pozvánka na MSV Brno 2021 .....	40
<i>All aspects of the performance – invitation to MSV Brno 2021</i>	
Veletrh obrábění v novém pojetí .....	44
<i>Machining trade fair in a new concept</i>	

**Plasty**  
**Plastics**

Spoločnosť WITTMANN a jej inovácie  
na veľtrhu FAKUMA 2021 .....46  
*Company WITTMANN and its innovations at FAKUMA 2021*



**Zváranie**  
**Welding**

Zvárací robot prispieva k nezávislosti  
a flexibilitě nábytkárskeho výrobcu .....50  
*The welding robot contributes to the independence  
and flexibility of the furniture manufacturer*

**Robotika, automatizácia**  
**Robotics, Automation**

Naprostá čistota – nový robot KR DELTA  
robot spoločnosti KUKA.....54  
*Absolute Cleanliness – the New KR DELTA Robot from KUKA*  
Autonómne mobilné roboty MiR  
transformujú logistiku .....56  
*Autonomous mobile MiR robots transform logistics ...*



Rastúci záujem o flotily autonómnych  
mobilných robotov .....57  
*Growing interest in fleets of autonomous mobile robots*

**Logistika**  
**Logistics**

Inteligentní manipulace s břemeny.....58  
*Intelligent loads handling*  
EASTLOG 2021 restartoval život logistické komunity.....60  
*EASTLOG 2021 restarted the life of the logistics community*  
Modulárne rúrkové systémy z pohľadu  
trvalej udržateľnosti .....62  
*Modular Pipe Systems from the Point of View of Sustainability*

**Environmentalistika**  
**Environmentalistics**

Volkswagen Slovakia na ceste  
k uhlíkovej neutralite.....63  
*Volkswagen Slovakia on the road to carbon neutrality*  
Suroviny v kolobehu .....64  
*Raw materials in the cycle*

**Veda, výskum, vzdelávanie**  
**Science, Research, Education**

Chyby odliatkov v zlievarenskom priemysle .....66  
*Casting defects in the foundry industry*

**Hospodárske spektrum**  
**Economic Spectrum**

Nemecké spoločnosti chcú podporovať  
udržateľnosť na Slovensku.....70  
*German companies want to support sustainability in Slovakia*  
Križovka.....71  
*Crossword*  
Zoznam publikujúcich firiem.....72  
*List of Publishing Companies*

**KUKA**

KUKA CEE GmbH, organizačná zložka  
Bojnická 3, 831 04 Bratislava  
Tel.: +421 226 212 271  
info.robotics.cz@kuka.com  
www.kuka.com

Navrženo pro uvedení Vašich představ do reality  
KUKA KR 6 Agilus R 700

- **Nové silnější** motory
- **Nová vnitřní** kabeláž
- **IP67** pro všechny varianty
- **Montáž** v jakékoliv pozici
- **Ještě rychlejší** pracovní cykly
- **Konfigurovatelné** připojení médií



**RECA | DRŽÍ. PŔSOBÍ. NAPREDUJE.**

Váš kompetentný partner pre dodávky:

- spojovacieho materiálu - vŕtacieho a brúsneho materiálu - chemických prostriedkov - kotviacej techniky - diamantovej techniky - náradia ručného a elektrického - dielenského vybavenia - prípravkov na údržbu pre autoservisy - služieb zameraných na optimalizáciu všetkých logistických procesov - RFID systémov - výdajné automaty - RECA MAXMOBIL

RECA Slovensko s.r.o., Vajnorská 134/B, 831 04 Bratislava, Slovenská republika, tel.: (+421) 2 4445 5916, e-mail: reca@reca.sk, www.reca.sk



## Dezinfekce aerosolem

Provádějte dezinfekci aerosolem prostřednictvím zvlhčovacího systému merlin®!

**merlin**®  
SUPERIOR HUMIDIFICATION TECHNOLOGIES

**DREKOMA**  
ZVLHČOVACÍ SYSTÉMY

DREKOMA, s.r.o., certifikovaný zástupce pro ČR a SR

Pražská 636, 378 06 Suchol nad Lužnicí | +420 603 520 148 | +420 608 580 950 | info@drekoma.cz | www.drekoma.cz

**profika.cz**®  
OBRÁBĚCÍ STROJE

**PROFIKA**

**dodává a servisuje CNC stroje již od roku 1992!**

PROFIKA ČECHY: Benátky nad Jizerou, +420 326 909 511; PROFIKA MORAVA: Nový Jičín, +420 739 619 787; PROFIKA SLOVENSKO: 962 04 Kriváň, +421 915 828 977  
CNC stroje HYUNDAI WIA a SWISS TYPE dlouhotočné automaty HANWHA vše na [www.profika.cz](http://www.profika.cz)



PlasticPortal.eu®



**Už 10 rokov**  
rastíme vďaka Vám!

[www.plasticportal.eu](http://www.plasticportal.eu)

Jediný portál pre plastikársky priemysel v Českej a Slovenskej republike

**ai magazine**®  
automotive industry

**ČASOPIS O AUTOMOBILOVOM PRIEMYSLE,  
STROJÁRSTVE A EKONOMIKE**

[www.aimagazine.sk](http://www.aimagazine.sk), [www.leaderpress.sk](http://www.leaderpress.sk)



**LOGIO 3CHAM**  
THREE FLUTE CHAMDRILL

ISCAR WORLD Industry 4.0

ISCAR WORLD teraz na stiahnutie!

Member IFC Group

ISCAR SR, K múzeu 3, 010 03 Žilina, tel.: 00421 41 507 43 08, fax: 00421 41 507 43 11, www.iscar.sk

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging



**PREDAJ, SERVIS A TECHNICKÁ PODPORA PRE:**

- / zväracie zdroje na ručné zváranie
- / zväracie zdroje na robotizované zváranie
- / automatizáciu zvárania
- / monitorovanie zvaracieho procesu
- / plazmové rezacie zariadenia
- / zväracie prislušenstvo
- / technologické centrum

FRONIUS SLOVENSKO S.R.O., Nitrianska 5, 917 01 Trnava, Tel: +421 (0) 33 5907 511, Fax: +421 (0) 33 5907 599, email: sales.trnava@fronius.com, www.fronius.sk

• Automatizácia výrobných procesov • Priemyselná a kolaboratívna robotizácia • Automatizácia výrobných procesov • Priemyselná a kolaboratívna robotizácia • Automatizácia výrobných procesov • Priemyselná a kolaboratívna robotizácia • Automatizácia výrobných procesov • Priemyselná a kolaboratívna robotizácia • Automatizácia výrobných procesov • Priemyselná a kolaboratívna robotizácia

**Kawasaki Robotics**

**Shibaura Machine**

**DOOSAN**

**YAMAHA**

S-D-A.sk

**GÜHRING**

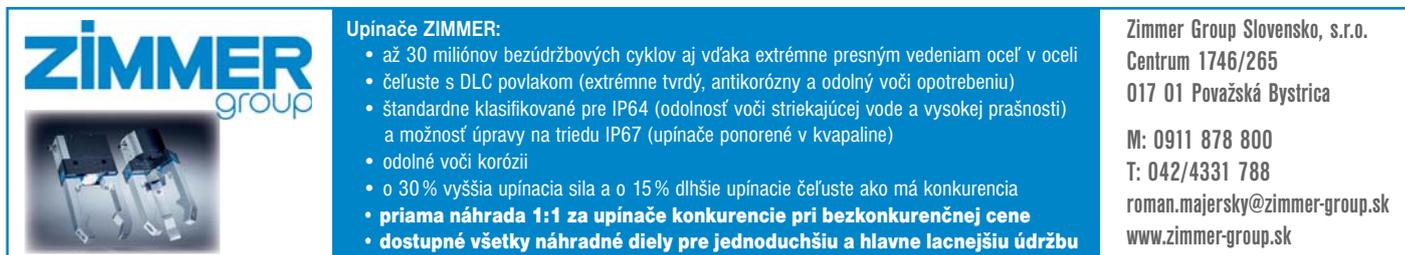
guehring@guehring.sk  
www.guehring.sk

f b You Tube

**PARTNER PRE TIE NAJZLOŽITEJŠIE ÚLOHY V OBRÁBANÍ**



**ZIMMER group**



**Upínače ZIMMER:**

- až 30 miliónov bezúdržbových cyklov aj vďaka extrémne presným vedeniam ocelí v oceli
- čeluste s DLC povlakom (extrémne tvrdý, antikorózný a odolný voči opotrebeniu)
- štandardne klasifikované pre IP64 (odolnosť voči striekajúcej vode a vysokej prašnosti) a možnosť úpravy na triedu IP67 (upínače ponorené v kvapaline)
- odolné voči korózii
- o 30% vyššia upínacia sila a o 15% dlhšie upínacie čeluste ako má konkurencia
- **priama náhrada 1:1 za upínače konkurencie pri bezkonkurenčnej cene**
- **dostupné všetky náhradné diely pre jednoduchšiu a hlavne lacnejšiu údržbu**

Zimmer Group Slovensko, s.r.o.  
Centrum 1746/265  
017 01 Považská Bystrica

M: 0911 878 800  
T: 042/4331 788  
roman.majersky@zimmer-group.sk  
www.zimmer-group.sk

**FANUC**

**FANUC Slovakia s.r.o.**  
Pri Jelšine 3636/ 1  
949 01 Nitra  
www.fanuc.sk



**OBJAVTE KOMPLETNÚ PONUKU PRE PRIEMYSELNÚ AUTOMATIZÁCIU**

- znižujeme náklady
- zvyšujeme produktivitu
- spoľahlivosť 99,99%

**Service First**



# Digitální továrna 2.0 bude opět součástí Mezinárodního strojírenského veletrhu

Text a foto **Michal Svoboda, Komunikace a PR, Veletrhy Brno, a.s.**

Součástí letošního Mezinárodního strojírenského veletrhu, který se uskuteční na brněnském výstavišti od 8. do 12. listopadu 2021, bude i druhý ročník úspěšné expozice Digitální továrna 2.0. Letošním tématem bude technologická transformace české ekonomiky. Zlatým partnerem projektu se stala společnost Siemens.

Pandemie ukázala, že digitalizace je nezbytností – nikdo dnes nepochybuje o užitečnosti home office a vzdálených připojení na firemní systémy. Nicméně průmysl obecně se nachází na bodu přechodu. Nestačí jen technologická znalost a schopnost vyrobit určitý komponent či ideálně finální výrobek. Klíčová je schopnost inteligentní práce s daty, a to jak s interními, kde se s technologií spojuje datová věda a rozhodující schopností se stává dynamická optimalizace výrobního toku z hlediska rychlosti, kvality, individualizace produktu a minimalizace odpadů a zbytečných činností v reálném čase, tak externími, umožňujícími sledování, akce a reakce v tržním prostoru, vymezeném především digitálními prvky.



Česká ekonomika je z velké míry spojena s průmyslovou výrobou, a proto je nyní na rozcestí. Buď se podaří zvládnout technologickou transformaci srovnatelnou s ekonomicko-politickou transformací ranných devadesátých let, anebo se stane technologickým skansenem s narůstajícími ekonomickými a politickými problémy. Projekt Digitální továrna 2.0 chce ukázat cestu, jak tuto transformaci zvládnout. Snahou je, aby se Česká republika stala „laboratoří Evropy“, kde se nasazují, pilotují a úspěšně rozvíjejí nové technologie a s nimi spojené postupy průmyslové transformace vedoucí k vyšší efektivitě a ekologicky čistému průmyslu. Český průmysl potřebuje změnu od tradičních průmyslových podniků k „technologickým pilotům“ evropské ekonomiky a snahou expozice Digitální továrna 2.0 je tuto změnu rozběhnout. To vše v souladu s Národním plánem obnovy České republiky.

## Expozice transformačních technologií

V rámci Digitální továrny 2.0 bude realizována prostorově propojená, tematicky strukturovaná expozice složená z ostrůvků vystavovatelů definujících jednotlivé komponenty digitální továrny. Firmy ukážou konkrétní případové studie ideálně s přímým propojením na aktivitu u referenčního výrobního subjektu. Připravovány jsou především tato témata: umělá inteligence ve výrobě, nová infrastruktura spojená s internetem věcí a 5G sítě, inteligentní robotika, nové firemní datové systémy, blockchain.

## Digitální stage

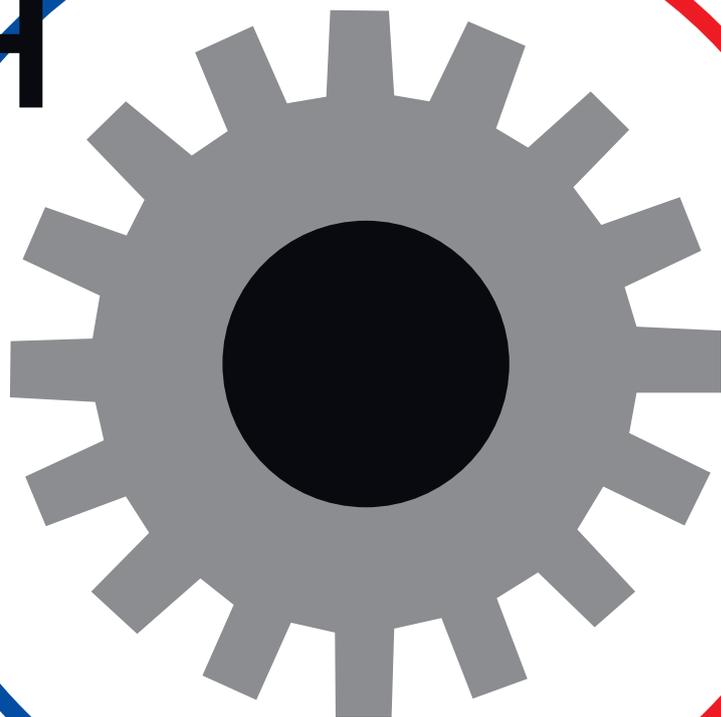
Digitální stage je prostor navazující na expozici transformačních technologií, ve kterém vystavovatelé odprezentují svá řešení. Aktivity na digitální stagi jsou moderovány a paralelně vysílány online. Následně je vše zpracováno do archivu, který je přístupný i po skončení akce.

## Konference „Česká republika – průmyslová velmoc 2028?“

Druhý ročník mezinárodní konference se zaměří na otázku digitální transformace v postcovidové době a následné datové propojování firem vedoucí ke zvýšení efektivity vzájemné mezifiremní spolupráce. Konference se bude věnovat definici strategických záměrů rozvoje ČR i případovým studiím o úspěšných řešeních a postupech. V rámci jednotlivých bloků budou představeny ty neefektivnější nástroje a postupy v řešení problémových oblastí. Budete mít také jedinečnou příležitost zapojit se do diskuse s klíčovými „hráči“ průmyslu 4.0.

[www.bvv.cz](http://www.bvv.cz)

# 62. MEZINÁRODNÍ STROJÍRENSKÝ VELETRH

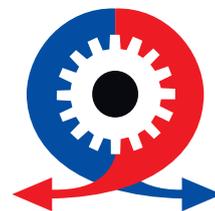


8.-12.11.2021  
BRNO



BVV  
Veletrhy  
Brno

**DIGITAL  
FACTORY**



**MSV 2021**



# Premiéra

## slovenského vodíkového auta

# na EXPO Dubaj 2020



Text a foto **MH SR, Matador Group**

Prvého októbra sa otvorili brány svetovej výstavy EXPO 2020 v Dubaji. Napriek tomu, že výstava bola o rok preložená kvôli koronakríze, účasť na nej neodriekla žiadna zo 193 prihlásených krajín. Slovensko svoje účinkovanie na podujatí odštartovalo veľkolepo – svetovou premiérou svojho prvého vodíkového konceptu auta s názvom MH2, ktorý spoločne vytvorili Strojnícka fakulta Technickej univerzity v Košiciach (TUKE) a MATADOR Group.

Témami aktuálneho ročníka EXPO sú udržateľnosť, mobilita, príležitosť. Do takéhoto zamerania koncept vodíkového auta skvelo zapadá. Koncept vodíkového automobilu MH2 takisto stelesňuje atribúty, ktoré sú hlavnými témami slovenského pavilónu: budúcnosť mobility a pokrokové technológie nasledujúceho desaťročia.



„Na Expo Dubaj máme ambíciu predstaviť sa globálnemu publiku ako krajina prirodzeného talentu a inovatívnych riešení, či už v oblasti mobility alebo udržateľnosti. S tým súvisia vodíkové technológie. Vodík je budúcnosť a my chceme byť na ňu pripravení, keďže jedným z efektov zavedenia vodíka ako paliva budúcnosti je výrazné zníženie emisií,“ povedal na slávnostnej premiére Richard Sulík, minister hospodárstva SR.

## Ukážka inovačného potenciálu

Vodíkový koncept MH2 je nositeľom pokroku, nových vízií a ukazuje inovačný potenciál Slovenska. MATADOR Group ako líder slovenského priemyslu sa pohybuje v automotive sektore už viac ako storočie a svoje bohaté skúsenosti pretavil do super športového vozidla s vodíkovým pohonom. Ako hovorí prezident spoločnosti MATADOR Group, Štefan Rosina, „v skupine MATADOR veríme už dlhodobo vodíkovému pohonu a ja osobne som veľký fanúšik vodíka, lebo ho považujem za jeden z úspešných alternatívnych pohonov v mnohých dopravných prostriedkoch. Som presvedčený, že vodík bude hrať významnú úlohu aj v iných sektoroch, napríklad v energetike. V MATADOR Group sme mali už niekoľko rokov ambíciu vytvoriť vlastné auto. Prelomové veci vznikajú často v spolupráci a my sme radi, že tento vodíkový koncept MH2 sme zostrojili s TUKE – Strojníckou fakultou, pretože sme cítili spoločnú ambíciu, ktorú s nami zdieľalo veľké množstvo šikovných ľudí na oboch stranách.“ MH2 je tak nielen prvý koncept slovenského vodíkového auta, ale zároveň je to aj ukážka efektívnej spolupráce medzi akademickým prostredím a súkromným domácim sektorom.

## Perspektívny vodíkový pohon

Hlavným nositeľom športového konceptu auta MH2 je jeho vodíkový pohon. Vodík, oproti iným dnes používaným palivám, je špecifický svojimi vlastnosťami a základnou výhodou využívania vodíka v doprave je nulová produkcia emisií počas jeho reakcie v palivovom článku. Vodíkový koncept auta MH2 má umiestnených v sebe niekoľko nízko tlakových metalhydridových zásobníkov. Tento koncept uskladňovania vodíka si vyžaduje inteligentný teplotný manažment, ktorý teplo nielen odoberá, ale aj privádza. Hlavnou prednosťou tohto riešenia je vysoká bezpečnosť uskladnenia a relatívne nízke energetické nároky uskladnenia v porovnaní s vysokotlakovými zásobníkmi. „Na našej strojníckej fakulte na TUKE máme niekoľko špičkových odbor-



Unikátny automobil MH2 odhalili v rámci svetovej premiéry šéfdizajnér Branislav Maukš (vpravo) a minister hospodárstva SR Richard Sulík.

níkov, ktorí sa dlhé roky venujú vodíkovým technológiám a efektívnej aplikácii vodíka v reálnej doprave. Sme veľmi radi, že tento projekt s MATADOR Group dostal zelenú a dali sme týmto šikovným ľuďom možnosť vyniknúť a využiť svoje vedomosti na reálnom projekte,“ vracia dekan Strojníckej fakulty TUKE, Jozef Živčák.

## Z nuly na 100 za 4 sekundy

Ako každé športové vozidlo, aj vodíkový koncept MH2 disponuje nadčasovým dizajnom. Šéfdizajnér slovenského vodíkového auta MH2, Branislav Maukš, patrí medzi svetové hviezdy v oblasti automobilového dizajnu. Pracoval na všetkých modeloch Ferrari, ktoré boli





predstavené od roku 2007. MH2 je takisto prezentáciou najmodernejších technológií a materiálov. Samotný tvar MH2 je veľmi aerodynamický a so svojou muskulatúrou pripomína atléta na štartovej čiare pripraveného vyraziť vpred. „Celkový dizajn a tvar konceptu vozidla pôsobí ako napnutý celok pripravený na štarte, naklonený k vozovke – ako atlét pripravený na okamžitú akceleráciu,“ hovorí šéfdizajnér MH2, Branislav Maukš.

Športový koncept MH2 symbolizuje unikátny, funkčný dizajn, ktorý v prípade hydrogen concept car-u umožňuje dosiahnutie koeficientu odporu pod hodnotu 0,2, čo predlžuje samotný dojazd vozidla. Zrýchlenie z 0 na 100 km/h by MH2 malo dosiahnuť za 4 sekundy. Maximálna rýchlosť vodíkového konceptu je približne 250 km/h.

### Čo ešte ponúkne slovenský pavilón?

„Obsah, ktorým sa Slovensko prezentuje vo svojom pavilóne, je niečo, na čo môžeme byť naozaj hrdí. V krátkom čase sa Ministerstvu hospodárstva SR a tímu expozície SR na Expo Dubaj podarilo dostať pod jednu strechu najmodernejšie technológie, inovátné exponáty, moderný interaktívny obsah a v spolupráci so špičkovými talentovanými Slovákmi ukázať svetu náš potenciál,“ hovorí minister hospodárstva Richard Sulík.

Slovensko sa na Expo Dubaj prezentuje formou 3-podlažného národného pavilónu na ploche s výmerou vyše 2 100 m<sup>2</sup>, ktorý si prenajíma od organizátora Expo Dubaj, s cieľom čo najefektívnejšie využiť finančné prostriedky a sústrediť sa primárne na to, čo Slovensko ako krajina ponúka. Za architektonickým stvárnením priestoru stojí štúdio Siebert Talaš a hlavným architektom slovenskej expozície je Ivan Kulifaj.

Slovenský pavilón sa nachádza v srdci tematickej zóny „Mobilita“, pričom jeho leitmotívom je „Pohyb budúcnosti: Vodík, Letectvo a Vesmír.“ Podľa generálnej komisárky expozície SR na Expo Dubaj Miroslavy Valovičovej sme sa témy mobilita zhostili bravúrne, keď sme predstavili prvý z trojice hlavných exponátov – automobil na vodíkový pohon.

„Srdečne všetkých pozývame na návštevu slovenského pavilónu, kde sa prezentujeme ako moderná krajina, ktorá obstoja vo svetovej konkurencii. Vodíkové auto, vesmírny robot Androver, či letecký simulátor VRM, ako aj ďalšie exponáty, sú technologicky na takej úrovni, ktorú nám svet môže závidieť,“ povedala Miroslava Valovičová. Ako dodala, v rámci expozície agentúry SLOVAKIA TRAVEL môžu návštevníci vnímať aj krásy Slovenska, a to v špeciálnej miestnosti s 360-stupňo-

vou obrazovkou, ktorá okrem iného prenesie návštevníkov do pýchy Slovenska – Vysokých Tatier, do Košíc, Levoče, na Spišský hrad a ďalších krás na Slovensku, vďaka interaktívnej hre a vôňam reprezentujúcim štyri ročné obdobia, ktoré boli vytvorené špeciálne pre náš pavilón.

„Vizuálny zážitok podporíme vnemovým – vôňou slovenskej prírody, teda tým čo v Dubaji chýba. Chceme predstaviť náš crème de la crème, aby si nás každý zapamätal a túžil navštíviť Slovensko,“ povedal generálny riaditeľ SLOVAKIA TRAVEL Václav Mika. „Spolu s organizáciami cestovného ruchu pripravujeme workshopy s uznávanými lekármi a špičkovými slovenskými odborníkmi na kúpeľníctvo.“

Jedinečnú atmosféru Slovenského pavilónu dotvárajú diela našich úspešných súčasných umelcov, akými sú Jaro Varga, Gordana Turuk a Monika Pascoe Mikyšková. ●

**Slovenský pavilón na Expo Dubaj 2020 možno navštíviť do 31. marca 2022.**



# Flexibilní robotizace Vašeho svařování



- Robotické svařovací systémy - vše od jednoho dodavatele
- Vlastní software pro rentabilní robotizaci malých sérií, možnost kompletního monitorování výroby
- Spotřební materiál pro svařování a systémy vedení drátu
- Efektivní offline programování, zejména pro obloukové svařování
- Patentovaná technologie laserové kamery s adaptivním svařováním
- Velmi kvalitní svařování díky jedinečné svařovací technologii a vysoce kvalitním svařovacím drátům
- Kompletní řešení od A do Z



*Nechte se inspirovat našimi videi.*

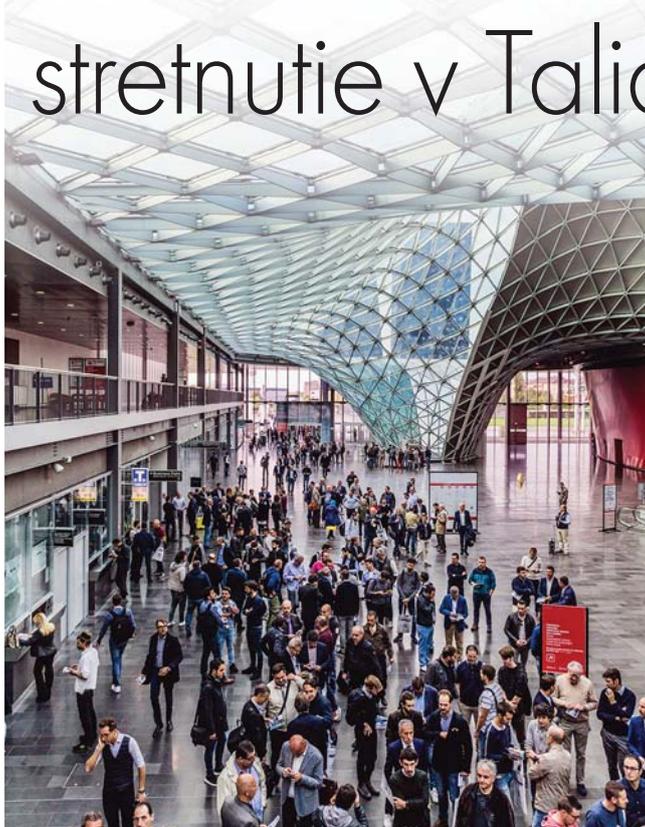
Inženýrský tým společnosti Valk Welding vyvíjí řešení na míru podle konkrétních přání za účelem dosažení nejvyšší efektivity výroby. Malé a střední podniky v celé Evropě používají tato řešení ke zlepšení kvality i flexibility svařování. Kromě toho se společnost Valk Welding rozrostla v jednoho z největších nezávislých dodavatelů svařovacího spotřebního materiálu v Evropě. Společnost Valk Welding dodává každý měsíc více než 600 tun (plného) svařovacího drátu.

**Valk Welding CZ s.r.o.**  
Místecká 985,  
CZ-73921 Paskov

Tel. +420 556 730 954  
info@valkwelding.com  
www.valkwelding.com

# EMO MILANO 2021

## stretnutie v Taliansku opäť naživo



Veľtrh EMO, ktorý je najväčším svetovým podujatím zameraným na kovspracujúci priemysel, sa uskutočnil tento rok v Miláne od 4. do 9. októbra. Veľtrh, dlho očakávaný ako neprehliadnuteľná udalosť pre obrábanie a spracovanie kovov, si tento rok ešte posilnil svoju hodnotu, pretože v skutočnosti predstavoval prvé celosvetové podujatie segmentu po takmer dvoch rokoch núteného zastavenia diania v dôsledku pandémie.

EMO sa do Talianska opäť vrátilo vo svojom pravidelnom striedavom cykle šiestich rokov, zatiaľ čo v iných nepárnych rokoch sa EMO koná v nemeckom Hannoveri. Veľtrh sa uskutočnil pod záštitou CECIMO (Európska asociácia priemyselných výrobcov obrábacích strojov) a svojimi operačnými štruktúrami ho na výstavisku FieraMilano Rho zorganizovalo talianske združenie výrobcov obrábacích strojov, robotov a automatizovaných systémov UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE.

### 700 vystavovateľov, 60 000 návštevníkov

Účasť popredných svetových hráčov v tomto odvetví potvrdila dôležitosť podujatia, ktoré si pre aktuálny ročník zvolilo slogan „Čarovný svet obrábania kovov“. EMO MILANO 2021 navštívilo viac ako 60 000 návštevníkov. Približne 30 percent z nich prišlo zo zahraničia – z 91 krajín, na veľtrh sa akreditovali aj štyri stovky novinárov. Prezentovalo sa tu celkom 700 podnikov (60 percent zo zahraničia – z 34 krajín sveta). Najsilnejšie zahraničné zastúpenie malo Nemecko, Švajčiarsko, Francúzsko, Španielsko, Rakúsko, Slovinsko, Turecko, Poľsko, Rusko a Dánsko. V šiestich halách na výstavníckej ploche 100 tisíc m<sup>2</sup> predstavili vystavovatelia celé výrobné spektrum od tvárnenia a obrábania cez robotiku a automatizáciu, nástroje, príslušenstvo až po aditívne technológie a digitálnu továreň. V centre pozornosti bolo viac ako 3 500 strojov, ktorých hodnota presahuje pol miliardy eur.

CECIMO už zverejnilo aj kalendár výstav, ktoré sa budú konať po EMO MILANO 2021. Po ďalších ročníkoch veľtrhu v Nemecku v roku 2023 a v roku 2025, sa EMO uskutoční opäť v Taliansku v roku 2027, čím sa potvrdí stanovené časové obdobie, v ktorom sa Miláno a Hannover striedajú pri organizácii svetového veľtrhu obrábacích strojov.

**Najbližšie EMO sa uskutoční od 18. do 23. septembra 2023 v nemeckom Hannoveri.**



# Vyťažte maximum z nevyužitého majetku vašej spoločnosti!

Text a foto Intergavel

Takmer 1 000 úspešných online dražieb a viac ako 400 spokojných klientov predstavuje 16 rokov fungovania firemnej aukčnej spoločnosti, čo dokazuje, že Intergavel a online dražba ponúkajú najefektívnejšie riešenie predaja nadbytočných strojov, prístrojov a zariadení.

Online dražba je pohodlná a bezpečná metóda, ktorá spĺňa všetky potreby klientov a je dostupná pre najširší okruh kupujúcich. Umožňuje nielen rýchly, ale aj transparentný predaj, v ktorom sa – vďaka prvku súťaživosti licitujúcich – dosahujú vyššie predajné ceny.

Ak zveríte tento proces profesionálnemu partnerovi – spoločnosti Intergavel, dostanete komplexný servis od obhliadky a oceňovania majetku cez vykonávanie online dražby až po finančné vysporiadanie.

## Komplexné služby na vysokej úrovni

Intergavel rozpozná hodnoty, ktoré sú na trhu žiadané, a vďaka svojim odborným znalostiam vie ich hodnotu presne stanoviť, oceniť.

Spoločnosť sa plne postará o organizáciu a vedenie aukcie, vrátane marketingovej kampane. Vďaka svojmu medzinárodne uznávanému partnerovi – aukčnému domu Maynards Europe, sa ponuky môžu dostať k miliónom potenciálnych kupujúcich.

Intergavel poskytuje svojim klientom vysokú úroveň podpory aj v oblasti logistiky aj administrácie.



Intergavel, podniková aukčná spoločnosť, je lídrom v regióne. Realizovala mnoho úspešných aukcií takmer v každom sektore hospodárstva, vrátane niekoľkých veľkých medzinárodných projektov. V priebehu existencie spoločnosti prejavilo dôveru Intergavelu mnoho významných nadnárodných spoločností, ktoré sa rozhodli pre dlhodobú spoluprácu.

## Pre klienta bez rizika a zbytočných nákladov

Naša spoločnosť má províziu len zo skutočne realizovaného predaja, bez finančného rizika a počiatočných nákladov klienta. Z toho vyplýva, že naším spoločným cieľom je maximalizácia predajných cien. Platí pritom, že priemerná predajnosť už v prvom dražobnom kole je na úrovni až 95%.

Intergavel, spoločnosť s mimoriadne stabilným ekonomickým zázemím, sa vždy snaží nájsť riešenia prispôbené individuálnym potrebám svojich klientov tak, aby sa v každom prípade dosiahla úspešná realizácia dražby.

Viac na: [www.intergavel.com](http://www.intergavel.com)

**INTERGAVEL**  
THE CORPORATE AUCTION HOUSE

**Chceli by ste predat nadbytočný majetok, stroje, prístroje a zariadenia vašej spoločnosti?**

**Vyberte si najefektívnejšiu formu - predaj prostredníctvom online dražby.**

**INTERGAVEL, aukčná spoločnosť pre firmy -  
Váš spoľahlivý partner v odpredaji.**

**Kontaktujte nás!**

**[viktor.vicena@intergavel.com](mailto:viktor.vicena@intergavel.com)  
[www.intergavel.com](http://www.intergavel.com)**



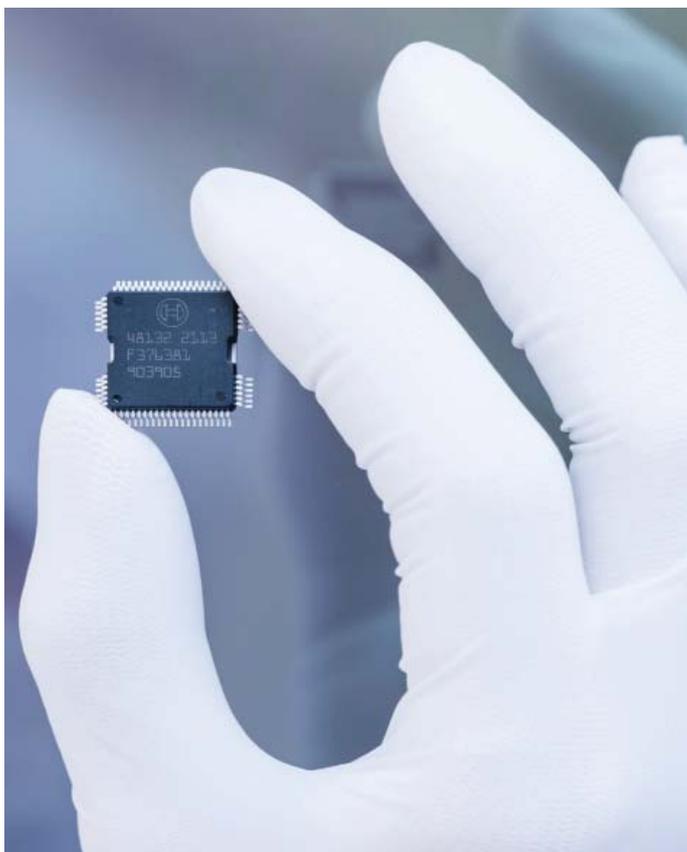
# Nedostatok čipov

## re/organizuje výrobu

Z podkladov Európskej komisie spracovala **Vlasta Rafajová**, ilustračné foto **Bosch**

Polovodičová kríza sužuje priemyselných výrobcov takmer na celom svete. Počet výrobkov, do ktorých sa využívajú čipy, dlhodobo globálne rastie priamoúmerne s technologickým pokrokom, a tak sa s ich nedostatkom boria viaceré odvetvia. Najvýraznejšie ich nedostatok však pociťujú výrobcovia automobilov. Slovenské a české závody nevnímajú.

Podľa americkej poradenskej spoločnosti AlixPartners výrobcovia automobilov tento rok prídu kvôli nedostatku čipov celosvetovo o tržby v hodnote asi 210 miliárd dolárov, čo znamená výpadok vo výrobe vo výške asi 7,7 milióna vozidiel. Ešte v máji pritom spoločnosť predpovedala výpadok vo výrobe asi 3,9 milióna áut.



Podľa odborníkov pritom problém s nedostatkom nie je krátkodobý. Dôvodom sú okrem stúpajúceho počtu zariadení využívajúcich čipy aj obmedzené výrobné kapacity, výpadky výroby kvôli koronavírusovej kríze a takisto aj špecifiká automobiliek, ktoré často vyžadujú jednoduchšie druhy čipov, ktorých rozšírenie výroby sa pre výrobcov polovodičových súčiastok javí ako menej rentabilné.

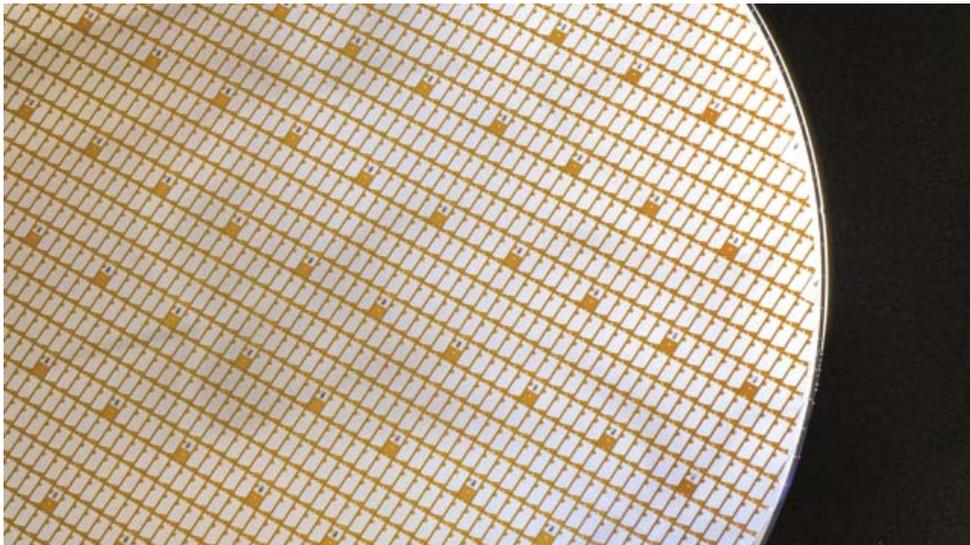
Celosvetovo je dnes výroba polovodičov dominantou ázijských producentov. Nebolo to tak vždy. Ešte začiatkom 90-tych rokov sa vyše 40 percent všetkých polovodičov vyrábalo v Európe, len o niečo menší podiel v USA a do 20 percent v Japonsku. Aktuálne je podiel Európy aj USA len jednociferný a dominanciu prevzala Čína, Taiwan a Južná Kórea, ktoré sumárne pokrývajú viac ako dve tretiny globálnej výroby čipov.

### Reakcia Európy

Stratená dominancia nie je pre Európu len reputačný problém. To, že ide o problém, ktorý je pre európskych výrobcov kľúčový, naznačujú aj doterajšie kroky Európskej únie.

Ursula von der Leyenová vo výročnom Prejave o stave Únie prednesenom v polovici septembra vyzdvihla podporu výroby polovodičov v Európe ako jednu z nosných tém a oznámila, že predloží návrh zákona pre čipy.

„Digitalizácia je zlomovým prvkom. A členské štáty s týmto názorom súhlasia. Výdavky na digitálne technológie v rámci nástroja Next-GenerationEU dokonca prekročia cieľ 20%. To odráža význam investovania do našej európskej technologickej suverenity. Musíme sa ešte viac sústrediť na sfornovanie našej digitálnej transformácie podľa našich vlastných pravidiel a hodnôt. Dovoľte mi zamerať sa na polovodiče, tie malé čipy, ktoré umožňujú, aby všetko fungovalo: od smartfónov a elektrických kolobežiek až po vlaky alebo celé inteligentné továrne. Bez čipov nebude žiadna digitalizácia. A kým tu rečnime, celé výrobné linky už fungujú so zníženou kapacitou – a to napriek rastúcemu dopytu – z dôvodu nedostatku polovodičov. Hoci globálny dopyt prudko vzrástol, podiel Európy na celom hodnotovom reťazci, od návrhu až po výrobnú kapacitu, sa zmenšil. Závisíme od najmodernejších čipov vyrobených v Ázii. Nejde teda len o našu konkurencieschopnosť. Ide aj o technologickú suverenitu. Preto sa na ňu plne zamerajme. Predložíme nový európsky zákon o čipoch. Musíme spojiť naše špičkové výskumné, projekčné a testovacie kapacity. Musíme koordinovať investície EÚ a vnútroštátne investície v rámci celého hodnotového reťazca. Cieľom je spoločne vytvoriť moderný európsky čipový ekosystém vrátane ich výroby. V záujme toho, aby sme zaistili bezpečnosť dodávok a vytvorili nové trhy pre prelomové európske technológie. Áno, ide o veľmi náročnú úlohu. A viem, že niektorí tvrdia, že to nie je možné. To isté však pred 20 rokmi hovorili o programe Galileo. A pozrite, čo sa stalo. Podarilo sa nám konať spoločne a európske satelity dnes poskytujú navigačný systém pre viac než 2 miliardy smartfónov na celom svete. Sme svetoví lídri. Poďme teda znovu do toho, tentokrát s polovodičmi,“ uviedla šéfká európskej exekutívy.



## Dve nové aliancie

Európska komisia v tejto súvislosti odštartovala dve nové priemyselné iniciatívy: Alianciu pre procesory a polovodičové technológie a Európsku alianciu pre priemyselné údaje, edge a cloud computing.

Aliancie majú presadzovať novú generáciu mikročipov a technológií priemyselného cloud/edge computingu, pričom budú EÚ poskytovať podporu na posilnenie jej kritickej digitálnej infraštruktúry, produktov a služieb. Budú združovať podniky, zástupcov členských štátov, akademickú obec a používateľov, ako aj výskumné a technologické organizácie.

Komisár pre vnútorný trh Thierry Breton, ktorý sa v tejto oblasti výrazne angažuje, pripomína, že Európa má všetky predpoklady na to, aby bola lídrom technologického pokroku v tomto segmente. „Obidve aliancie vypracujú ambiciózne technologické plány s cieľom vyvinúť novú generáciu technológií spracúvania údajov od polovodičov cloud computingu až po polovodiče edge a cutting-edge computingu, a tieto technológie v Európe zavádzať. Aliancia pre polovodiče pretvorí globálne dodávateľské reťazce v odvetví polovodičov, pričom zabezpečí, aby Európa nadobudla kapacitu navrhovať a vyrábať najpokročilejšie čipy v rozmedzí 2 nm a menej,“ vysvetľuje.

## 20 % vlastných čipov do roku 2030

Kapacity v oblasti vývoja procesorov a čipov majú zásadný význam pre budúcnosť najvyššejších ekonomík súčasnosti.

Priemyselná aliancia pre procesory a polovodičové technológie má byť kľúčovým nástrojom ďalšieho priemyselného pokroku EÚ v tejto oblasti.

Európska aliancia pre priemyselné procesory a polovodičové technológie vychádza z ambícií Komisie posilniť európsku mikroelektroniku a hodnotové reťazce zabudovaných počítačových systémov, ako aj špičkové výrobné

kapacity. V decembri 2020 sa členské štáty zaviazali spolupracovať na posilnení kapacít Európy v oblasti polovodičových technológií a ponúkať najlepší výkon aplikácií v širokom spektre odvetví. Signatármi tejto iniciatívy je v súčasnosti 22 členských štátov.

Vďaka nej dôjde k identifikácii a riešeniu aktuálnych prekážok, potrieb a závislostí v celom odvetví. Vymedzia sa technologické plány na zabezpečenie schopnosti Európy navrhovať a vyrábať najpokročilejšie čipy pri súčasnom znižovaní jej celkových strategických závislostí, a to zvýšením podielu na celosvetovej výrobe polovodičov na 20 % do roku 2030. Na tento účel sa aliancia zameriava na vytvorenie kapacity v oblasti navrhovania a výroby tak, aby bolo možné vyrábať novú generáciu dôveryhodných procesorov a elektronických komponentov. Bude to znamenať posun Európy smerom k výrobnej kapacite uzlov v rozsahu 16 nanometrov (nm) až 10 nm s cieľom reagovať na súčasné potreby Európy, ako aj pod 5 až 2 nm a menej s ohľadom na budúce technologické potreby. Najpokročilejšie typy polovodičov sú výkonnejšie a majú potenciál výrazne znížiť energiu, ktorú používajú všetky zariadenia od telefónov až po dátové centrá. Aliancie sú otvorené účasti všetkých verejných a súkromných subjektov, ktoré majú právneho zástupcu v Únii a vykonávajú relevantné činnosti, pokiaľ spĺňajú podmienky vymedzené v referenčnom rámci.

Vzhľadom na strategický význam činností v príslušných odvetviach podlieha členstvo v alianciách splneniu viacerých podmienok. Príslušné zainteresované strany musia spĺňať kritériá oprávnenosti týkajúce sa najmä bezpečnosti (vrátane kybernetickej bezpečnosti), bezpečnosti dodávok, ochrany duševného vlastníctva, ochrany údajov a prístupu k údajom, ako aj praktického prínosu pre alianciu. Musia podpísať vyhlásenia a vyplniť formulár žiadosti, ktorý posúdi Európska komisia.



## TECHNICKÝ PLAST POLYURETÁN

### PRÍTLAČNÉ LOŽISKÁ



### POLOTOVARY



### VALCE



### TVAROVO NÁROČNÉ DIELY



Courbis sro  
Tel: 031 5906 100  
[www.courbis.sk](http://www.courbis.sk)

Courbis SRD je členom globálnej skupiny Groupe Courbis

**SLOVENSKO FRANCÚZSKO ČÍNA BRAZÍLIA**



# Firma s tradíciou a jej spolupráca so strojárskym segmentom



PROFIKA s.r.o. – org. zložka Slovensko – Kriváň:  
Budova administratívy, predaja a servisu CNC  
strojov.



Spoločnosť KOPS spol. s r.o. – Kriváň



Prvý stroj Hyundai Wia HIT18C, ktorý bol doda-  
ný do f. KOPS spol. s r.o. a dodnes pracuje.



Výrobná hala a stroje spoločnosti KOPS s.r.o.  
Kriváň.



Najnovší stroj značky Hyundai Wia F500Plus vo  
výrobnej hale KOPS spol. s r.o.



Ing. Igor DANIŠ, PhD., vedúci organizačnej zložky CNC technické centrum Kriváň

Takýmto príkladom je úspešná spolupráca spoločnosti PROFIKA s.r.o. ako oficiálneho distribútora značky HYUNDAI na slovenskom a českom trhu s firmou KOPS spol. s r.o. KRIVÁŇ. Začala sa zakúpením a inštaláciou prvého CNC vysoko výkonného sústruhu značky HYUNDAI s označením HIT 18 S CNC v júni roku 1999. Firma KOPS spol. s r.o. Kriváň dlhodobo patrí k najlepším a najstabilnejším stredne veľkým firmám vo svojom segmente na Slovensku.

Spolupráca s firmou KOPS je už dlhodobá, pričom firma ostala verná výhradne cnc strojom značky HYUNDAI, ktoré si dôkladne otestovala po kvalitatívnej stránke aj z hľadiska spoľahlivosti strojov tejto značky. K dnešnému dňu KOPS vlastní a má vo svojej prevádzke na Kriváni celkom 9 ks CNC sústruhov rôznych typov a 4 ks CNC obrábacích centier rôznych typov (3 až 4 osových).

Tieto stroje pracujú vo firme KOPS na dve zmeny a v exponovaných obdobiach aj v trojzmennej prevádzke, a to spoľahlivo a bez vážnejších porúch. K tomu prispieva aj kvalitný servis, ktorý firme poskytuje česká firma PROFIKA s.r.o., prostredníctvom svojej slovenskej organizačnej zložky – PROFIKA s.r.o. organizačná zložka Kriváň. Novootvorená prevádzka v krásnej obci Kriváň obsluhuje servisom a náhradnými dielmi nielen neďaleký KOPS, ale aj ostatných zákazníkov a užívateľov strojov HYUNDAI a HANWHA z celého Slovenska.

Vybudovanie nového centra firmy PROFIKA s.r.o. ako organizačnej zložky Slovensko – Kriváň, vytvára istotu pre všetkých zákazníkov, ktorí vlastní a používajú stroje značky Hyundai a Hanwha, prispieva k rýchlemu nasadeniu servisu a zníženiu reakčného času od nahlásenia poruchy po samotnú opravu, čo vedie k zvýšeniu spokojnosti zákazníkov a dôveryhodnosti firmy PROFIKA s.r.o. na Slovensku.

### Ing. Jozef Kurek – konateľ spoločnosti KOPS spol. s r.o.:

„Desiatky rokov používame v našej výrobe výhradne CNC stroje značky HYUNDAI. O opakovanom nákupe jednotlivých CNC strojov sme so spoločníkmi vždy dlho premýšľali a zakaždým sme sa rozhodli, napriek iným ponukám pre HYUNDAI. A to pre ich výraznú tuhosť a teraz, keď to v rýchlosti prerátam, tak aj neuveriteľnú životnosť. CNC sústruh HYUNDAI Hit 18 S pre našu spoločnosť pracuje (neustále vo vysokom stupni presnosti) neuveriteľných 22 rokov. Aktuálne sme radi, že si česká firma PROFIKA s.r.o. vybrala a postavila svoje sídlo – zastúpenie pre Slovenskú republiku, vedľa našej výrobnéj haly v obci Kriváň. Takže prípadný servis našich strojov, obrazne povedané, môžeme objednať cez plot.“



Jeden z posledných dodaných strojov  
Hyundai -Wia HD2200C.

**profika.CZ**<sup>®</sup>  
OBRÁBECÍ STROJE



Technológie budúcnosti, obrábané hospodárne.

# ENERGETICKÝ PRIEMYSEL

GÜHRING Slovakia, s.r.o.

Slatinská 2877/244 | 018 61 Beluša | T +421 42 3913 470 | [guehring@guehring.sk](mailto:guehring@guehring.sk) | [www.guehring.sk](http://www.guehring.sk)

# Dva nové typy tvrdokovových stopkových fréz Alimaster

Renomovaný rad stopkových fréz Mitsubishi Materials zahŕňa rad Alimaster, navrhnutý špeciálne pre ultra vysoko účinné frézovanie hliníkových zliatin.

Najnovšími prírastkami v tejto sérii sú štvorbřitový typ A3SA / DLC3SA a tiež A3SARB / DLC3SARB ako typ torus s rádiusom 3 mm. Oba typy sú k dispozícii buď bez povrchovej úpravy, alebo tiež s novým povlakom DLC. Vývoj celého radu Alimaster veľmi pokročil ďalšou optimalizáciou mikrokarbidového substrátu telesa frézy spolu s najnovšími vylepšeniami v oblasti geometrie drážky a reznej hrany. Kombinácia týchto vlastností je overená časom a umožnila Alimasteru získať výhodu na dnešnom ultra konkurenčnom trhu obrábania materiálov zo zliatin hliníka. Niektoré z radu teraz prichádzajú s novým a technologicky vyspelým DLC povlakom.

## Nová technológia povlakovania

Jedinečne vyvinutý povlak DLC poskytuje vynikajúcu odolnosť voči nalepovaniu obrábaného materiálu pri vysokorýchlostnom obrábaní a je obzvlášť účinný, keď je z nejakého dôvodu znížený prívod chladiacej kvapaliny. Nízky koeficient trenia navyše znižuje rezný odpor vo všetkých režimoch rezania a pomáha zaistiť plynulé odvádzanie triesok, aby sa zabránilo spoločnému problému zanášania drážky pri obrábaní hliníkových zliatin pri vysokých posuvoch a rýchlostiach.

## Špirálové otvory prívodu chladiacej kvapaliny

Špirálové otvory privádzajú chladiacu kvapalinu cez teleso frézy a udržiavajú stabilný prívod chladiacej kvapaliny aj po opätovnom brúsení. To znamená, že sa výrazne zlepšil odvod triesok počas procesov zapichovania, ramповania a drážkovania, aby sa dosiahlo stabilné a vysoko účinné rezanie.

## Optimálna geometria rezných hrán a drážok frézy

Oba tieto nové typy Alimaster majú nepravidelné stúpanie špirály a leštený povrch drážok. Nepravidelná geometria veľmi účinne potláča chvenie a umožňuje dosahovať vynikajúce kvality obrobeného povrchu a vysoko leštené povrchy drážok zabraňujú nalepovaniu materiálu a napomáhajú odvá-



dzaniu triesok pri rezaní a zhlbovaní. Stredové rezné hrany boli navyše optimalizované tak, aby poskytovali mimoriadnu pevnosť a spoľahlivosť pri zhlbovaní doplna a pri obrábaní typu plunging.

Na doplnenie radu inovatívnych funkcií nových typov ALIMASTER je na výstupe z drážok vytvorená geometria telesa frézy tak, aby sa zabránilo kontaktu stopky s materiálom pri obrábaní vo veľkých hĺbkach a popri stene obrodku. Vonkajšia rezná hrana na výstupe z drážok plynulým rádiusom prechádza do stopky, a tým veľmi účinne zabraňuje vzniku viditeľného prechodu nástroja po obrodku pri hlbokom obrábaní sien.

Štvorbřitový typ frézy A3SA / DLC3SA je k dispozícii od  $\varnothing 12 \sim \varnothing 25$  a typ A3SARB / DLC3SARB tiež v priemeroch  $12 \sim 25$  s rozsahom rádiusov od 1,0 mm do 5,0 mm.



ŠPIRÁLOVÉ OTVORY  
PRÍVODU CHLADIACEJ KVAPALINY

STREDOVÉ REZNÉ HRANY  
S MIMORIADNOU PEVNOSŤOU



NAPOJENIE REZNEJ HRANY  
NA STOPKU PLYNULÝM RÁDIUSOM

KONIEC DRÁŽKY RÁDIUS  
REZNEJ HRANY  
STOPKA FRÉZY

MCS, s.r.o., Hečkova 31, 972 01 Bojnice  
Tel.: 046 540 20 50, Fax: 046 540 20 48  
mcs@mcs.sk, www.mcs.sk



# Hliník pre udržateľný dizajn

 Lubica GÁFRIKOVÁ, Hydro Extrusion Slovakia a.s.

Klimatická kríza je problém, ktorému je potrebné venovať pozornosť tu a teraz. Jeho riešenie prináša so sebou skutočné zmeny, predovšetkým v oblasti organizácie priemyslu, životného cyklu výrobku a riadenia zdrojov. Sociálne zodpovedné podniky implementujú inovácie zamerané na zníženie uhlíkovej stopy a dopadov ich činnosti na životné prostredie. A spoločnosť Hydro, globálny dodávateľ hliníka a hliníkových riešení, patrí k nim.

Koncepcia EcoDesign, ktorú prináša spoločnosť Hydro, je zameraná na zníženie uhlíkovej stopy pomocou nízkouhlíkových a recyklovaných materiálov, ako aj prispôbením výroby medzinárodným normám a predpisom. Spoločnosť Hydro sa zapojila do certifikačného programu, ktorý vyvinula globálna nezisková organizácia Aluminium Stewardship Initiative (ASI). Certifikačným programom sa ASI usiluje o to, aby sa zásady udržateľnosti a ľudských práv stále viac uplatňovali naprieč celým hodnotovým reťazcom hliníka. Výkonnosť štandard (ASI Performance Standard) potvrdzuje zodpovednú výrobu, získavanie a správu hliníka. V októbri minulého roka tento certifikát získala aj Hydro lisovňa so sídlom v Žiari nad Hronom. „Som rád, že naša tvrdá práca vedie k tomuto úspešnému procesu certifikácie ASI. Prináša nám krok vpred v našej agende udržateľnosti a podporuje požiadavky našich zákazníkov na hliníkové výrobky, ktoré sa získavajú a vyrábajú zodpovedne,“ uviedol Viktor Fára, riaditeľ spoločnosti Hydro Extrusion Slovakia.

## Čo je potrebné vedieť o udržateľnom dizajne

Trvalá udržateľnosť je hlavnou výzvou, keď hovoríme o modernej výrobe. Stále však existuje príliš veľa výrobkov, ktoré nie je možné recyklovať, pretože je príliš ťažké alebo drahé ich demontovať. Kľúčom k udržateľnosti je plánovanie životného cyklu výrobku hneď pri jeho zrode, a preto je potrebné začať s dizajnom a výberom materiálov už na rysovacej doske. Výberom recyklovateľných materiálov a navrhovaním výrobkov, pri ktorom sú dodržané princípy udržateľného dizajnu, prispievame k našej zelenejšej budúcnosti. Pri udržateľnom dizajne je potrebné mať na zreteli 3 základné veci.

### Výber trvalo udržateľného materiálu

Je potrebné pochopiť, ako zvoliť udržateľný materiál. Je dôležité zvážiť recyklovateľnosť a posúdiť uhlíkovú stopu z hľadiska životného cyklu výrobku.

Je nutné zvážiť potrebné množstvo materiálu vo výrobku v porovnaní s iným materiálom, aby sa dosiahol rovnaký účinok, napríklad pevnosť. Nevyhnutnosťou je posúdenie životnosti výrobku a jeho prípadnej údržby.

### Výroba a spájanie materiálov

Je dôležité vedieť, ako produkt vyrobiť a ako spájať podobné alebo rôzne materiály. Podobné materiály nie je potrebné triediť, čím sa zvyšuje miera recyklácie. Kombinácia rôznych druhov materiálov a vhodne techniky ich spájania, ako napríklad používanie skrutiek, matic a kĺbových spojov, umožňujú jednoduchú a praktickú demontáž a triedenie pred recykláciou.

### Lahká oprava a opätovné použitie

Vždy je potrebné zvážiť opravu a opätovné použitie výrobku. Je dôležité odpovedať na otázky. Dá sa váš výrobok opraviť? Kto ho môže opraviť? Je možné výrobok alebo jeho materiály znovu použiť?

Keď hovoríme o udržateľnom dizajne, tak hliník je tým správnym materiálom. Je pevný, ľahký, odolný, veľmi všestranný a jeho oblasť použitia je takmer nekonečná. Zároveň je dobre recyklovateľný bez toho, aby stratil svoju kvalitu alebo jedinečné vlastnosti.

## Hliník s nízkou uhlíkovou stopou

Používanie trvácnych a recyklovateľných materiálov s nízkou uhlíkovou stopou prispieva k zníženiu globálnych emisií a vznikajú tak výrobky pre udržateľnejšiu budúcnosť. Spoločnosť Hydro neustále pracuje na vývoji zliatin s nízkou uhlíkovou stopou a v súčasnosti ponúka dve série nízkouhlíkových materiálov.

Hydro REDUXA je nízkouhlíkový hliník vyrobený z obnoviteľných zdrojov energie, z vodnej energie, vďaka čomu znižujeme uhlíkovú stopu na kilogram hliníka na menej ako štvrtinu celosvetového priemeru. Výsledkom je hliník s maximálnou uhlíkovou stopou 4,0 kg CO<sub>2</sub> na kilogram vyrobeného hliníka.

Sortiment 4.0 spoločnosti Hydro je overený organizáciou DNV podľa normy ISO 14064, pričom sú pokryté všetky uhlíkové emisie od ťažby bauxitu cez rafináciu oxidu hlinitého až po výrobu hliníka a jeho odlievanie.

Hydro CIRCAL je sortiment výrobkov, ktoré sa vyrábajú z recyklovaného, post-spotrebiteľského šrotu. Používaním recyklátu radikálne znižujeme spotrebu energie a súčasne stále dokážeme ponúkať výrobky vysokej kvality. V rámci série Hydro CIRCAL 75R môžeme zaručiť viac ako 75-percentný obsah recyklátu, tým sa myslí výlučne hliník, ktorý dosiahol koniec životného cyklu ako používaný výrobok a vrátil sa späť do obehu.

Nízkouhlíkové hliníkové výrobky spoločnosti Hydro pomáhajú zákazníkom dosahovať ich ciele v oblasti udržateľnosti a sú navrhnuté tak, aby spĺňali požiadavky spotrebiteľov, ktorí sú stále viac environmentálne uvedomelí.

[www.hydro.com](http://www.hydro.com)



# IMC Slovakia

## chce rásť spolu so svojimi zákazníkmi

Text **Vlasta RAFAJOVÁ**, foto **IMC Slovakia**, autorka, **Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o.**

Nie je veľa výrobných strojárskych spoločností, ktoré sú overeným a komplexným dodávateľom pre zákazníkov z množstva úplne odlišných priemyselných odvetví – oceliarstvom počnúc a potravinárstvom končiac. Považskobystrická spoločnosť IMC Slovakia je však presne takouto firmou. S 26-ročnými výrobnými skúsenosťami, exportom produkcie do celého sveta, štyrmi stovkami lojálnych zamestnancov a svojou rodinnou atmosférou je unikátom. Podstatnú rolu v tom zohráva aj progresívnosť využívaných technológií a dlhodobá úzka spolupráca s kľúčovými technologickými partnermi, napríklad so spoločnosťou Yamazaki Mazak.

Generálny riaditeľ a majiteľ spoločnosti IMC Slovakia, s.r.o. Jaroslav Ďurkovič je s firmou zviazaný nepretržite od roku 1995, kedy ju založil spolu so svojou manželkou a ďalším spoločníkom. Hovorí, že zatiaľ čo v začiatkoch bola firma skôr dodávateľom jednotlivých dielcov a montážnych podzostáv, dnes je jej pozícia úplne inde. „Vo vlastnej réžii a vo vlastných výrobných priestoroch zabezpečujeme výrobu ucelených liniek podľa požiadaviek zákazníka, v naozaj prvotriednej kvalite, v dohodnutom termíne a s komplexnými službami navyše.“

### Linky pre letiskovú logistiku aj na sušenie petržlenu

Odláhčene možno povedať, že IMC je firma, ktorá má zákazníkov naozaj vo všetkých možných oblastiach. „Zameriavame sa na strojársku výrobu pre potravinársky, oceliarsky, textilný priemysel, vzduchotechniku, stavebníctvo, energetiku, osobitnou kategóriou je baliarsky priemysel, ktorý ešte členíme na primary packing a secondary packing, takisto osobitnou kategóriou je manipulácia – handling. Našimi klientami sú firmy, ktoré dodávajú vybavenie letísk, prostredníctvom nich sme napríklad dodávali veľké celky do logistických centier pre DHL. Pre ďalšieho z našich zákazníkov vyrábame linku na produkciu textílií pre výrobu tvárových masiek, vyrábame pekárenské linky, pre nemeckého zákazníka sme vyrobili a postavili linku

na sušenie petržlenu, boom zažívame aktuálne s dodávkami liniek na úpravu nápojových plechoviek. Takisto sme vyrábali aj linky pre oceľiarsky priemysel, drôtoťahy, linky na manipuláciu s plechom, na jeho rovanie a strihanie," približuje zameranie firmy na vybraných konkrétnych zákazkách jej riaditeľ.

### Diverzifikovaná výroba – strategická výhoda

Hoci má IMC naozaj široké technologické možnosti, výrobné kapacity aj bohaté personálne kompetencie, nemá vlastný produkt, ktorý by sa výrazne podieľal na obrate firmy. Nie je to však o nedostatku nápadov, ale o slobodnom rozhodnutí a prioritách. „Nie je to naša cesta. Ak chcete uspieť na trhu s vlastným výrobkom, je to dlhodobá záležitosť, sú to roky, možno desiatky rokov a najmä, nejde to bez prepracovaného predaja. My sme však hlavne výrobná firma, to vieme najlepšie, to rozvíjame, poskytujeme vysokú kvalitu, rastieme a ponúkame našim zákazníkom čoraz komplexnejší servis," objasňuje J. Ďurkovský.

Pestré zákaznícke portfólio je podľa riaditeľa firmy aj nesmiernou strategickou výhodou. Platí totiž, že ak sa niektorý z priemyselných segmentov ocitne v problémoch či kríze, potiahne výrobu v IMC niektoré z ďalších odvetví. To je aj príklad posledných rokov, keď síce výrazne pokleslo oceľiarstvo, ale zasa trojnásobne stúpol objem výroby pre zákazníka z textilného priemyslu, či podstatne narástol podiel objednávok z potravinárstva a baliarstva. Ani jeden zo zákazníkov nerobí firme viac ako 10 či maximálne 12 percent obratu a aj takéto čísla dosahuje len niekoľko najväčších odberateľov.

„Diverzifikované portfólio je veľká výhoda aj pre našich zákazníkov, pretože im slúžime ako akýsi zásobník na ich projekty – ak majú veľa roboty, môžu nám časť posunúť, vedia, že my im to vyrobíme kvalitne a včas, nemusia tak sami stavať ďalšie haly, zabezpečovať si nových ľudí. Na druhej strane, ak majú roboty málo, pre nás to nie je nezvládnuteľný problém, pretože nám prácu prinesie zasa iný segment. Je to jednoducho tak, v jednom segmente je útlm, iný stúpa," potvrdzuje riaditeľ.



Časti linky na spracovanie nápojových plechoviek. Extrémne dlhé a veľké linky sú navrhnuté a vyrobené tak, aby zvládli množstvo operácií – plechovky treba napríklad z vnútornej strany odmasť, ošetriť ich vnútorný povrch špeciálnym povlakom, aby odolali aj agresívnym nápojom, nalakovať ich z vonkajšej strany. Po každej jednotlivej operácii je zaradený stupeň sušenia. Ide o jeden z najrýchlejších rastúcich segmentov zákazníkov, keďže plechovky sú v porovnaní s inými nápojovými obalmi považované za najvýhodnejšie. Sú ľahké, 100 percentne recyklovateľné.



Úspešná firma má tri veci: zisk, cash a rast. Logicky teda, ak zisk neprejedáte ale investujete, rastiete. To je aj náš prípad. A chceme rásť aj naďalej, ale nie extenzívnym priberaním nových zákazníkov. Skôr sa chceme zamerať na rast s našimi existujúcimi zákazníkmi, portfólio už je dostatočne široké. Chceme rásť so zákazníkmi tak, že im budeme ponúkať stále lepší a komplexnejší servis. Máme na to nielen technologické predpoklady, ale aj to najcennejšie – našich kvalitných ľudí.  
Jaroslav Ďurkovský, generálny riaditeľ IMC Slovakia, s.r.o.

### Výkladná skriňa strojárskych technológií

Mimoriadne pestré zloženie zákazníkov znamená aj pestrosť technicko-technologických požiadaviek na výrobné kapacity. V tomto ohľade je IMC Slovakia naozaj dobre vybavenou spoločnosťou a len ťažko možno hľadať strojársku operáciu, ktorú by produkčné kapacity firmy neobsiahli. Dôvodom je vytrvalý a systematický prístup vedenia firmy, keď sú každoročne všetky odpisy aj stabilná časť zisku pravidelne investované do rozvoja výrobných technológií. Tie sa dnes dajú procesne rozdeliť do štyroch základných celkov: delenie materiálov (laserové rezanie a vysekávanie plechov, dutých profilov, ich ohýbanie, rovanie, ohrňovanie, príprava polotovarov), obrábanie, zváranie (robotické aj manuálne) a montáž (mechanická a elektromontáž). K tomu, samozrejme, treba pripočítať povrchové úpravy, metrológiu a kontrolu kvality aj ďalšie podporné technické činnosti a zázemie výroby.

Platí pritom, že IMC Slovakia prísne oddeľuje výrobné procesy tzv. čiernej výroby od práce s antikorom, aby nedochádzalo k žiadnej kontaminácii, čo je principiálna požiadavka zákazníkov z potravinárskeho priemyslu.

### V obrábaní sa spoliehajú na Mazak

V procesoch obrábania sa IMC dlhodobo spolieha na svojho kľúčového technologického partnera, ktorým je spoločnosť Yamazaki Mazak. Práve 11 inštalovaných strojov značky Mazak (sústruhy, vertikálne aj horizontálne obrábacie centrá, Integrexy...) tvorí najväčšiu časť kapacít pre obrábacie operácie v IMC Slovakia. Okrem nich firma disponuje aj niekoľkými obrábacími centrami pre veľké obrobky od spoločnosti TOS Varnsdorf a niekoľkým konvenčnými obrábacími strojmi, ktoré sú síce staršieho dáta výroby, no IMC stále robia potrebnú službu.



*Napriek tomu, že IMC charakterizuje malosériovú alebo dokonca kusovú výrobu, investície do robotizácie dávajú v niektorých procesoch zmysel. Kombináciu robot a dve frézy Mazak spustili kvôli tomu, aby ľudia na tomto pracovisku nemuseli pracovať v nočných zmenách. V prvej a druhej zmene stroje obsluhujú ľudia, na tretiu zmenu sa spustí robot.*

Ako trochu nadnesene hovorí Jaroslav Ďurkovský, Mazak považujú v IMC za svojho „dvorného dodávateľa“ CNC obrábacích strojov. Dôvodov, prečo si ho pred približne 15 rokmi vybrali za technologického partnera, je podľa neho hneď niekoľko. „Úroveň technológie, ktorú Mazak poskytuje, je naozaj vynikajúca. Prichádzajú s progresívnymi technológiami a považujú za dôležité nás o nich informovať. Máme v nich partnera na diskusiu o moderných výrobných metódach, ktoré sami zavádzajú, a s ktorými majú skúsenosti. Z takejto diskusie vzniklo napríklad naše robotizované pracovisko s dvomi frézami Mazak a obslužným robotom. Ceníme si takúto komunikáciu. Mazak má takisto veľmi kvalitný servis, bez ktorého by boli aj tie najkvalitnejšie stroje nanič. Povedal by som, že to, čo oceňujeme okrem úrovne technológie, je aj vzájomná komunikácia a služby.“

#### **Užívateľsky prívetivý Mazatrol**

Osobitnou prednosťou a pre dlhodobé pokračovanie spolupráce s Mazakom aj rozhodujúcou skutočnosťou, je podľa J. Ďurkovského programovací jazyk strojov. „Mazatrol od Mazaku je užívateľsky veľmi prívetivý programovací jazyk, ktorý sa dá jednoducho naučiť. Keďže my nevyrábame hromadne, a teda nemáme žiadne veľké série, naša obsluha musí často jednoduchšie veci programovať alebo skôr doprogramovať priamo na stroji. Samozrejme, máme programátorov, ktorí zložité programy pripravia, ale jednoduchšie veci musí viesť zvládnuť aj personál obsluhujúci stroj. A na toto je Mazatrol veľmi dobrý, je rýchly, jednoduchý, dá sa ľahko naučiť. Aj preto sme sa rozhodli pre Mazak. A tým, že



*Každý mesiac sa v IMC Slovakia vyrobí od 25 do 30 000 rôznych druhov výrobkov. Zladiť ich tak, aby prišli včas na miesto, kde sa majú spolu zmontovať, pomáha firme podnikový riadiaci systém IFS. Vďaka nemu je pozícia konkrétneho komponentu v danej chvíli vždy jasná. Dá sa kedykoľvek dohľadať podľa čiarového kódu a zistiť v akej štádiu spracovania sa nachádza.*



Areál IMC Slovakia v Šebešfanovej bol na začiatku milénia len spustnutou plochou po zaniknutom poľnohospodárskom družstve. Kontinuálny rast firmy znamenal postupnú výstavbu nových výrobných priestorov. Aktuálne sa rozširuje o tri nové výrobné haly. Dve z nich budú mať nadštandardnú svetlú výšku, aby IMC vedela svojim zákazníkom vyhovieť aj pri výrobe a stavbe vysokých produkčných línií. Aktuálne má skupina IMC v Považskej Bystrici - Šebešfanovej okolo 350 ľudí, ďalších približne 50 zamestnáva na východe Slovenska vo svojej dcérskej spoločnosti.

máme viac strojov s rovnakým programovacím jazykom, sú naši ľudia univerzálni, môžeme ich v prípade potreby vo výrobe presúvať," dodáva riaditeľ firmy.

### Technológia Mazak v IMC Slovakia

sústružnícke centrá:

Quick Turn Nexus 250M  
Quick Turn 250MY

frézarské centrá:

VTC 800/30SR  
VTC 820/30  
VTC 200C - dcérska spoločnosť Teprofa Slovakia  
VCN 530C 2x  
VTC 820/20  
HCN 6800

multifunkčné centrá:

Integrex j200  
Integrex i300 ST

### Rozvojové plány?

#### Optimalizácia, robotika a najmä ľudia!

V tomto roku IMC Slovakia po prvý raz prekoná hranicu 50 miliónov eur v dosiahnutom obrate. Doteraz bol pre firmu rekordný rok 2018 s obratom 42 miliónov eur. Jaroslav Ďurkovský netají, že firma má apetít rásť aj ďalej, nie však extenzívnou cestou, ale zvyšovaním pridanej hodnoty, ktorú poskytuje svojim zákazníkom. Samotnú výrobu má zvládnutú na kvalitatívne veľmi vysokej úrovni, čo zákaz-

níci oceňujú, rovnako silnou konkurenčnou výhodou, aj prepracovaná logistika pri montáži a kompletizácii línií, ktorá býva pri firmách takéhoto zamerania kameňom úrazu a prekážkou rozvoja.

Napriek malosériovej či kusovej výrobe, vidí J. Ďurkovský priestor pre ďalší technologický rast aj v automatizácii a robotizácii. „Bude pokračovať v automatizácii a robotizácii, aj keď nie bezbreho a dogmaticky. Investujeme do automatizácie už teraz, ale pragmaticky. Máme štyri zväracie roboty, kolaboratívne roboty, lakovacie robotické pracovisko, robota pri obrábacích strojoch. Faktom je, že nepohodlnú, fyzicky náročnú prácu, alebo prácu v nebezpečnom prostredí treba nahradiť robotmi. Navyše, do budúcnosti to bude jedno z riešení, ako sa vyrovnávať s nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily," uvádza, no zároveň prizvukuje, že najväčší potenciál rastu má firma vo svojich ľuďoch. „To, že montujeme celé stroje, vybavíme ich elektricky aj elektronicky, naprogramujeme ich, dokonca sa u nás testujú s koncovými výrobkami, je jedna vec. Máme však aj veľmi zaujímavé projekty, kde nielen vyrábame, ale aj modernizujeme a optimalizujeme, kde sme dokázali našim zákazníkom navrhnúť a poskytnúť lepšie a pritom aj lacnejšie riešenie. V tom chceme pokračovať. Byť komplexnejší dlhodobý partner nielen na kompletizovanie celých línií, ale aj na optimalizáciu výroby tak, aby naši zákazníci boli ešte viac konkurencieschopní.“

A na to firma má presne to, čo potrebuje: stabilný skúsený personál vo výrobe, ale aj 14 vlastných konštruktérov, osem technologov, veľké nákupné oddelenie, množstvo zamestnancov technickej podpory.

„Mnohí z ľudí, ktorí u nás pracujú, sú s nami od začiatku, našli si vo firme životných partnerov, máme tu zamestnané celé rodiny, ďalší s nami vyrástli a popri práci si doplnili vzdelanie. Vďaka tomu máme vo firme veľmi nízku fluktuáciu a priateľskú rodinnú atmosféru, z čoho sa úprimne teším," uzatvára Jaroslav Ďurkovský.



# Digitální transformace v TAJMAC-ZPS, a.s.

Text a foto Ing. Martin MACHÁLKA, technický ředitel TAJMAC-ZPS, a.s.

Základní otázka zní: Je kam v oboru vývoje obráběcích strojů pokračovat? Produktivita strojů je už nyní tak vysoká. Pracovní možnosti obráběcích strojů jsou již na pokraji technických a fyzikálních možností. Přesto je odpověď jasně ANO.

Vize dalšího rozvoje popisuje koncept Průmysl 4.0. Směřuje k chytrým továrnám, které se budou skládat z inteligentních, navzájem komunikujících strojů. Konstrukce, výkon a provedení stroje jsou nesmírně důležité a jsou základem všeho, ale o prodeji stroje budou v budoucnu jednoznačně rozhodovat především jeho přidané vlastnosti.

Zlínská firma TAJMAC-ZPS, a.s., má ve vývoji, výrobě a prodeji obráběcích strojů dlouholetou tradici. Svoji činností úspěšně na-

vazuje na letos již 118 letou tradici strojírenské výroby ve Zlíně, která začala ve firmě Baťa v roce 1903 a pokračovala po roce 1950 vznikem ZPS (Závody přesného strojírenství). Od roku 2000 nese firma jméno TAJMAC-ZPS. Naše společnost disponuje technologiemi a kapacitou, která zahrnuje všechny etapy vývoje a výroby strojů od návrhu, konstrukce, výroby modelů a odlitků, jejich opracování a obrábění až po finální montáž. Je tedy zcela logické, že jsme se cestou digitální transformace vydali i my. Digitální transformaci vnímáme jak směrem do vlastní společnosti,

tak i směrem k zákazníkovi. Věříme, že nabyté interní zkušenosti budou prospěšné i pro uživatele našich strojů.

Cesta digitální transformace započala v ZPS již v roce 1993, kdy byl zahájen přechod konstrukčních prací z prken ke 3D CAD systému, kterým je v současnosti Creo (dříve Pro/Engineer). Konstrukční práce byly podporovány FEM výpočetními metodami. Průlomovým mezníkem vytvoření digitálního vlákna továrny byla před několika lety implementace PLM systému Windchill, který sjednotil pracovní prostředí konstrukcí a napojil se na ostatní podnikové IT systémy. Tento krok umožnil zapojit všechny oddělení předvýrobních etap do jednotné databáze nakupovaných a vyráběných komponent. Odpadla řada ručních a zdlouhavých prací. Schvalování výkresové dokumentace je prováděno v elektronické podobě. Digitální výkresy umožňují automatické vydávání a tisk výkresové dokumentace pro výrobu. V celopodnikové databázi je spravováno přes více než 3 mil. položek od 3D modelů, výkresů, sestav, návodů ke stroji, nakupovaných komponent, výpočtových zpráv, zpráv zkušebny, přijímacích protokolů až po zálohy PLC ke stroji. Vše dostupné on-line ze kteréhokoli místa na světě s připojením na internet.

V roce 2017 byla definována jednotná strategie společnosti ve vztahu na koncept Průmysl 4.0.

Strategie digitalizace je zaměřena především na 4 základní pilíře:

- Komunikace stroje s okolím
- Digitalizace výroby
- Digitální dvojče
- Automatizace

### Komunikace jako základ

Komunikace je základ úspěchu a klíčový fenomén, bez kterého to prostě nejde. Komunikovat znamená žít, řídit a vést. Vývoji pracovníci TAJMAC-ZPS připravili komunikační rozhraní stroje, založené na bázi průmyslového standardu OPC UA. Přes toto komunikační rozhraní jsou dostupné veškeré informace o provozu stroje on-line. Běžně dostupné jsou informace o stavu stroje, chybové hlášky, nastavení override, teploty motorů, proudové zatížení pohonů a spousta dalších užitečných informací, se kterými může uživatel dále pracovat. Stroj s touto funkcionalitou je snadno integrovatelný do IT struktury podniku a je nezávislý na řídicím systému stroje. Datová struktura je jednotná pro všechny stroje produkce TAJMAC-ZPS. Komunikační modul je nabízen jako opce ke strojům s názvem Industry 4.0. Komunikace se strojem je obousměrná s vysokým stupněm zabezpečení a ochrany dat. V budoucnu bude pro zákazníky dostupný datový standard UMA-TI, který sjednocuje datovou strukturu bez ohledu na dodavatele stroje a umožňuje tak snadnou integraci jakéhokoli stroje do podnikového IT prostředí.

### Digitalizace výroby v praxi

Dlouhodobé motto firmy je, že dříve než uvedeš něco na trh, odzkoušej si to ve vlastní výrobě. Nejinak tomu bylo i s opcí Industry 4.0. Tato opce se stala základním stavebním kamenem a je postupně nasazována na stroje jak z produkce vlastní, tak i na stroje jiných dodavatelů, které využíváme ve výrobních prostorách firmy. Pro samotný monitoring výrobních prostředků byla vyvinuta vlastní aplikace s názvem RECON. Při vývoji byly použity nejnovější vývojové prostředky a technologie s akceptací základních

## 3 NOVINKY TAJMAC-ZPS NA MSV BRNO 2021



MORI-SAY TM620CNC | ZPS MCG1000i | MANURHIN K'MX 632



**PAVILON P**  
**STÁNEK 042**

8.-12. 11. 2021

trendů Průmyslu 4.0. Aplikace on-line poskytuje základní informace o stavu strojů, probíhající výrobě i pracovnících, kteří jsou do výroby zapojeni. Nad systémem běží reporting, který pomáhá analýze plnění výkonových norem, analýze prostojů, vyhodnocuje náklady na výrobní operaci. Všechny informace o výrobě jsou předávány nadřazenému ERP systému, který je používán pro operativní plánování výroby. Součástí systému je rovněž propracovaný systém hlášení a evidence poruch stroje. Každý pracovník má k dispozici datový terminál, jehož pomocí se přihlašuje ke stroji, volí si operaci z plánované fronty práce, eviduje neproduktivní časy, komunikuje s technologií nebo se strojní údržbou. Datový terminál rovněž slouží jako zdroj informací k výrobní dávce nebo k nahlášení poruchy stroje.

Software je nadále vylepšován na základně informací z výroby a má dostatečný potenciál k případnému nasazení i u jiných společností.

## Digitální dvojče

Digitální dvojče je dnes často skloňovaný pojem. Digitální dvojče je mechatronický duplikát stroje, pomocí kterého jsme schopni simulovat požadovaný proces. Stavbou takových dvojčat se zabývali již technici v ZPS na počátku 90. let minulého století. Na stavbě současných dvojčat v TAJMAC-ZPS intenzivně spolupracujeme s dodavateli řídicích systémů a výzkumnými organizacemi, především s RCMT ČVUT Praha. Správně postavené digitální dvojče umožní testovat vlastnosti stroje již ve fázi ranného návrhu. Vývoj probíhá paralelně s konstrukcí stroje a dokáže až o 30 % zkrátit čas potřebný pro uvedení výrobku na trh. I přes vysokou odbornou a časovou náročnost, stále pracujeme na zdokonalování stavby digitálních dvojčat tak, aby byly výsledky rychle a snadno aplikovatelné v praxi. Velkou výzvou jsou v současnosti aplikace cloudových řešení s využitím algoritmů strojového učení a umělé inteligence.

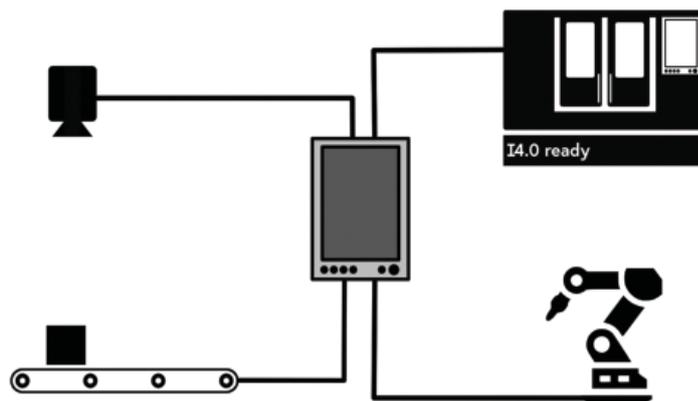
## Bude automatizace pro každého?

Strojírenská výroba se dnes automatizuje neuvěřitelným tempem. Zvyšování produktivity se hledá především v automatizaci výrobních operací. Robotické buňky již nejsou výsadou velkých podniků, které produkují hromadnou výrobu.

Využili jsme dobu covidové pandemie k intenzivnímu vývoji automatizované robotické buňky s akceptací pravidel definovaných v konceptu Průmyslu 4.0. Motivací k postavení takovéto buňky bylo primárně lepší časové využití CNC stroje a navýšení výrobní kapacity bez navýšení nákladů na jeho obsluhu. Požadavek pracovníků výroby byl, aby zavedení nové práce do robotické buňky bylo jednoduché a intuitivní, bez nutné znalosti programování klíčových prvků buňky, jako jsou robot nebo kamerový systém. Takto zavedená výroba součástí musí být snadno a rychle opakovatelná bez dodatečných úprav. Operátor buňky by měl být k dispozici pouze na ranní směnu pro učení nových dílů, na 2. a 3. směnu by měla pracovat buňka bezobslužně. Mimořádně musí být buňka připravena i na sobotní a nedělní bezobslužný provoz.

Ve spolupráci s výzkumnou organizací Intemac byla realizována automatizovaná výrobní buňka, podporující myšlenky Průmyslu 4.0 a splňující požadavky zadané výrobou.

Firma TAJMAC-ZPS je schopna předvést a nabídnout řešení pro opakovanou kusovou a malosériovou produkci dílů s hmotností do 7 kg. Výrobní buňka je již nasazena ve vlastní výrobě. Skládá se z inovovaného vertikálního centra MCFV 1260i, které je doplněno automatickým výměníkem palet. Každá paleta má přívod energie. Napájení palet energií je možné jak v paletovém prostoru,



Princip řízení výrobní buňky

tak i v pracovním prostoru stroje. O vstup polotovárů a výstup hotových výrobků se stará pásový dopravník, jehož kapacita je navržena tak, aby byla dostatečná pro bezobslužný provoz alespoň po dobu 60 hodin. Pro manipulaci s obrobky je používán robot s nosností až 40 kg. Dle velikosti úchopu buňka automaticky volí jednu ze dvou velikostí chapadel. Upínání obrobků obstarávají 2 samostředící svěráky, které mají volitelnou sílu upínání a řízený rozsah rozevření čelistí. O polotovary na vstupním páse dopravníku se stará 2D kamerový systém s unikátní technologií rozpoznávání tvarů a rozměrů metodou umělé inteligence.

O řízení celé buňky se stará integrační platforma dodaná společností B&R Automation. Výrobní buňka 4.0 je skutečně unikátní, především otevřeností pro připojování nových i současných technologií. Všechny komponenty buňky mají svůj vlastní řídicí systém. Běžně by spolu nemohly komunikovat, ale prostřednictvím integrační platformy ve Výrobní buňce 4.0 to je možné. Navíc jednotné ovládací rozhraní umožňuje spravovat všechna zařízení z jednoho panelu. Právě komunikací mezi zařízeními v této jednotce, ale také konektivitou, výrobní buňka demonstruje jedny z principů širokého konceptu Průmyslu 4.0. Výrobní buňka spojuje zařízení, která jsou běžně dostupná na trhu, ale pracuje s nimi inovativním způsobem.

Celá buňka je osazena řadou bezpečnostních prvků, které slouží pro zajištění bezproblémového a bezpečného chodu všech zařízení. Kontroluje, zda jsou k dispozici správné polotovary, zda je obrobek náležitě upnutý, zda má buňka dostatečný počet nástrojů pro výrobní dávku, je prováděna inprocesní kontrola nástrojů a vyráběných dílů.

Buňka je pomocí rozhraní OPC UA napojena jak na celopodnikový monitoring výrobních zařízení, tak i na ERP systém, který sestavuje frontu práce pro výrobu. Po dokončení vyráběných součástí jsou informace přenášeny zpět do ERP systému, který může plánovat výrobu tak, aby bylo ekonomicky vyrobeno jen to, co bude následně spotřebováno. Není tedy nutné plánovat velké dávky, které pak z důvodu provedených změn na součásti leží skladem s rizikem následné nepoužitelnosti.

Dosavadní výsledky a zkušenosti ukazují, že digitalizace je správnou myšlenkou. Je však nutno si stále připomínat, že digitalizace není cíl. Je to jen cesta, jak v budoucnu dosáhnout lepších výsledků s menším úsilím.

[www.tajmac-zps.cz](http://www.tajmac-zps.cz)

# Murrelektronik sprístupňuje novú oblasť obchodnej činnosti pre systémy Vision



Text a foto Murrelektronik GmbH

Švábsky špecialista na decentralnú inštalačnú techniku ponúka teraz so svojimi inštalačnými riešeniami Vision na mieru šité riešenia pre priemyselné spracovanie obrazu.

Ak ide o priemysel 4.0 alebo umelú inteligenciu vecí, nesmú chýbať kamery pre priemyselné spracovanie obrazu.

Systémy Vision v oblasti priemyselnej výroby a logistiky nadobúdajú na dôležitosť. So svojimi inštalačnými riešeniami Vision teraz ponúka spoločnosť Murrelektronik GmbH so sídlom v Oppenweileri neďaleko mesta Backnang koncept pre decentralne inštalačné riešenia na priemyselné spracovanie obrazu. So spoločnosťou Murrelektronik majú výrobcovia strojov a zariadení po svojom boku silného partnera, keď ide o napájanie, správu signálov a dát pri inteligentnom prepojení kamerovej techniky v priemyselných výrobných procesoch alebo v logistike. Murrelektronik pritom vsádza na decentralne konštrukčné skupiny, ktoré sa dajú montovať a zasúvať priamo do strojnom prostredí, ako sú sieťové prepínače, rozbočovače a napájače, ako aj príslušná výkonná konfekciovaná káblková a konektorová technika. Výhodami sú minimálna inštalačná náročnosť a maximálny výkon – a to v prípade nových aj už existujúcich strojov a zariadení.

## Plug and Play pre systémy Vision

Efektívne zásobovanie energiou a spoľahlivá dátová komunikácia sú piliermi fungujúceho inštalačného konceptu. Cieľom je spojiť snímače a akčné členy stroja alebo zariadenia do jedného systému obzvlášť efektívnym a hospodárnym spôsobom. Inštalačné riešenia Vision od spoločnosti Murrelektronik sú konštruované modulárne. Ponúkajú nielen možnosť integrovať priemyselné spracovanie obrazu do decentralneho inštalačného konceptu pri vývoji nových strojov a zariadení, ale ho aj zahrnúť do existujúcej systémovej architektúry.

K týmto komponentom patria napríklad hybridný sieťový prepínač **Xelity Hybrid Switch**, ktorý preberá plynulú a bezchybnú dátovú komunikáciu a môžu byť na ňom pripojené až štyri kamery, **Master Breakout Box** (napáťový a signálový rozbočovač), ako aj **Injection Box** (napáťový a signálový napájač). Všetky komponenty sú namontované priamo v strojnom prostredí, teda v priamej blízkosti k príslušnému systému Vision. „Náš decentralný inštalačný koncept má tú bezkonkurenčnú výhodu, že našim zákazníkom



Inštalačné riešenia Vision od Murrelektronik (zľava doprava): Xelity Hybrid Switch preberá dátovú komunikáciu a prúdové napájanie, Injection Box je štvornásobný 24 V napáťový a signálový napájač, Master Breakout Box rozvádza napätie a signály a NEC Class 2 Splitter je čisto napáťovým a signálovým rozbočovačom.

ušetříme časovo náročnú a drahú inštaláciu v spínacej skrini,” hovorí Simon Schlichenmaier, Market Development Systémy Vision v spoločnosti Murrelektronik. „Spínacie skrine teda môžu byť dimenzované s menšími rozmermi.“ Ďalšia výhoda: S modulárnymi riešeniami Plug & Play od Murrelektronik sa systémy Vision dajú nielen rýchlo a flexibilne uviesť do prevádzky, moduly zjednodušujú a zrýchľujú aj funkčnú diagnostiku v prevádzke. Tým sa významne redukuje prestoje strojov a zariadení.

## Inteligencia tam, kde je potrebná

Schlichenmaier: „S našimi inštalačnými riešeniami Vision sa zameriavame na všetky procesy, ktoré prebiehajú medzi kamerou a riadiacim systémom zariadenia.“ A tam, kde v existujúcich systémoch kvôli preplneným spínacím skriniam priemyselné spracovanie obrazu nebolo možné, sú inštalačné riešenia Vision od spoločnosti Murrelektronik nápomocné vďaka svojmu kratšiemu vedeniu a menšiemu zvätku káblov: Rýchlosť dátového prenosu 1 Gigabit/sekundu (Gbit/s) prostredníctvom dátových vedení s kódovaním X k sieťovému prepínaču umožňuje v mnohých priemyselných aplikáciách spracovanie s vysokým rozlíšením bez akýchkoľvek problémov. Sieťová komunikácia sa uskutočňuje rýchlosťou až 2,5 Gbit/s.

„Spracovanie dát sa realizuje priamo na mieste na stroji. Inteligenciu teda dostávame tam, kde je potrebná,” hovorí Schlichenmaier a dopĺňa: „S inštalačnými riešeniami Vision od spoločnosti Murrelektronik nastavujú naši zákazníci svoje výrobné procesy na vyššiu efektívnosť a vyššie kapacity. Tým zvyšujú kvalitu a zabraňujú nákladným dodatočným prácam. A len mimochodom, spínacie skrine zbavujeme zbytočných prvkov.“

**MURR**  
**ELEKTRONIK**

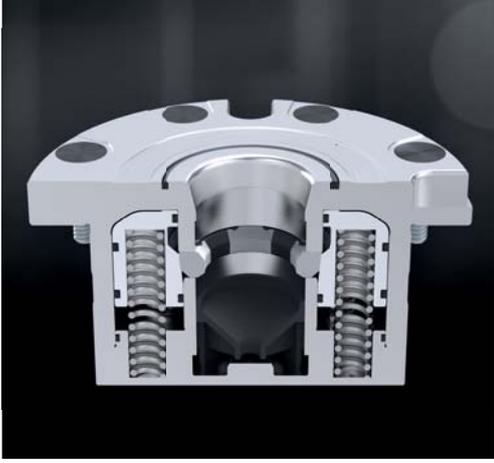
stay connected

Murrelektronik Slovakia s.r.o.

Mýtna 48, 811 07 Bratislava, SLOVAKIA

Telefón +421 2 3211 1127, e-mail: info@murrelektronik.sk

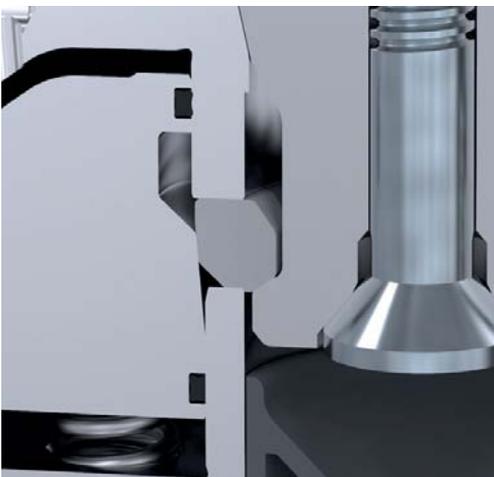
# KNOW-HOW SA STRETÁVA S PRESNOSŤOU



## UPÍNACÍ SYSTÉM CEZ NULOVÝ BOD SPN

- + Blokovanie pomocou upínacích segmentov
- + Pneumatická kontrola polohy piesta
- + Integrovaná kontrola uloženia
- + Prípojka PLUS
- + Dve možnosti pripojenia

THE KNOW-HOW FACTORY



AKÝKOL'VEK ROBOT.  
AKÉKOL'VEK CHÁPADLO.  
AKÝKOL'VEK KONCOVÝ  
EFEKTOR.



## Ekosystém MATCH

- + Systém pre roboty ľahkej konštrukcie, koboty a konvenčné roboty
- + Automatizovaná výmena v zariadení
- + Manuálna výmena s funkciou Easy-Click
- + Veľmi rozmanitý výber koncových efektorov
- + Dlhá životnosť, aj v automatizovanej trvalej prevádzke
- + Kombinované využitie hlavných manipulačných technológií (vákuové a mechanické uchopovanie)

THE KNOW-HOW FACTORY



MATCH

# Výhody modulárnych nástrojových systémov

Text a foto ISCAR LTD, preklad Lukáš LUKÁČ ISCAR SR

S modulárnymi systémami sa väčšina ľudí stretáva počas svojho života, bez toho, aby si to uvedomovala. Dobrým príkladom sú stavebnice LEGO alebo modulárny nábytok IKEA.

Typickými príkladmi týchto systémov sú v kovopracujúcom priemysle modulárne stroje (špeciálne upravené stroje, ktoré sú zostavené z normalizovaných dielov) a modulárne upínacie dosky. Keď ide o rezné nástroje, modulárna konštrukcia preukázala svoju účinnosť aj v tejto oblasti a viacerí výrobcovia nástrojov vyvinuli vlastné modulárne produkty, ktoré si získali značnú obľubu u zákazníkov. Hlavnými prínosmi modularity sú všestrannosť a úspora času. Modulárna koncepcia uľahčuje rýchlu a jednoduchú konfiguráciu optimálne upraveného rezného nástroja s použitím zostavy štandardizovaných prvkov. V prípade potreby špecifického nástroja vo výrobe je vhodné riešenie na dosah ruky. Takéto poňatie nástroja prispieva k znižovaniu skladových zásob a zmeššovaniu inventárnych zoznamov.

Vďaka tomu dochádza k zníženiu výrobných nákladov. Modulárny systém nástrojov však nie je bez nevýhod. Hlavnou nevýhodou je zníženie tuhosti. Zostava niekoľkých prvkov nie je taká tuhá ako integračný nástroj a nástrojová zostava môže mať nižšiu presnosť v porovnaní s integračným nástrojom.

Pri výbere konkrétneho nástroja je potrebné zvážiť výhody aj nevýhody modulárneho prístupu. Konečné rozhodnutie je však na zákazníkovi. Jedine on môže rozhodnúť, ktorý nástroj je pre jeho potreby najlepší. Do úvahy treba vziať výrobné stratégie a súčasné výrobné požiadavky alebo okamžitú potrebu nástroja. Výrobca rezných nástrojov by mal zákazníkovi poskytnúť odbornú radu pre správny výber a zároveň pokračovať vo vývoji modulárnych nástrojov, ktoré budú pre jeho prácu viac prispôsobené, ešte tuhšie a hlavne presnejšie. Firma ISCAR ponúka niekoľko typov a možností modulárnych nástrojov, niektoré z nich sú popísané nižšie v texte.

## Modulárne systémy

Najstarším modulárnym systémom firmy ISCAR je systém FLEXFIT (obr. 1). Princíp tohto systému je založený na použití valcovej stopky s vnútorným metrickým závitom (M8-M16), do ktorého sa montujú príslušné vymeniteľné hlavičky. Ide o rotačný systém vhodný pre všeobecné použitie. Vďaka svojej jednoduchosti a jednoduchej údržbe sa systém FLEXFIT stal na trhu veľmi populárnym. Dnes sa FLEXFIT ponúka so širokou škálou typov upínacích stopiek, adaptérov a hlavíc s vymeniteľnými doštičkami, ktoré sa väčšinou používajú pri všeobecnom frézovaní, ale aj pri obrábaní zložitých 3D tvarov a drážok. Upínacie stopky sú dostupné v oceľovom vyhotovení, ale aj z tvrdého kovu. Karbidové stopky sú tuhšie, čo podstatne znižuje vibrácie, najmä pri použití v aplikáciách s veľkým vyložením.



Obr. 1 Najstarší modulárny systém FLEXFIT firmy ISCAR pre najrôznejšie frézovacie operácie

Ďalším modulárnym systémom od firmy ISCAR je MULTI-MASTER (obr. 2). Tento systém sa vyznačuje závitovým spojením s jedinečným profilom. Presnú polohu frézovacej hlavičky zaisťuje krátká kuželová plocha a čelný kontakt so stopkou. Pri upnutí hlavičky dôjde (vďaka kuželovej ploche hlavičky) k elastickej deformácii stopky. Dokonalé spojenie poskytuje vynikajúci výkon a tuhosť, krátku dobu výmeny hlavičky, a tým aj priaznivejšiu ekonomiku. Systém MULTI-MASTER pozostáva z mnohých typov upínacích stopiek, predĺžení, redukcií a najmä typov vymeniteľných hlavičiek, čo z neho robí veľmi jedinečný modulárny nástrojový systém.

Stopky MULTI-MASTER sú vyrobené z ocele, tvrdokovu alebo z volfrámu, ktorý veľmi dobre tlmi vibrácie. Spočiatku bol systém MULTI-MASTER dostupný iba s monolitnými karbidovými hlavičkami, avšak vo veľmi krátkej dobe bol rad nástrojov doplnený aj o hlavičky s vymeniteľnými doštičkami. Nie je náhoda, že nedávna kampaň LOGIQ, aj aktuálna predajná kampaň NEOLOGIQ, uviedla na trh ďalšie hlavičky



Obr. 2 Systém MULTI-MASTER umožňuje viac ako 40 tisíc kombinácií zostavení nástroja

MULTI-MASTER s vymeniteľnými doštičkami. Osobitne navrhnuté adaptéry MULTI-MASTER a FLEXFIT pre vzájomné prepojenie a kompatibilitu podstatne rozširujú rozsah aplikácií oboch systémov.

Pre oblasť nerotačných nástrojov vyvinula firma ISCAR modulárny sústružnícky systém, ktorý je zložený z držiaka či antivibračnej tyče a vymeniteľných adaptérov s vymeniteľnými doštičkami. Držiaky i adaptéry sú vzájomne spojené pomocou upínacích skrutiek a správna poloha je zaistená vďaka zúbkovaniu na čele, ako je zrejme z obr. 3.

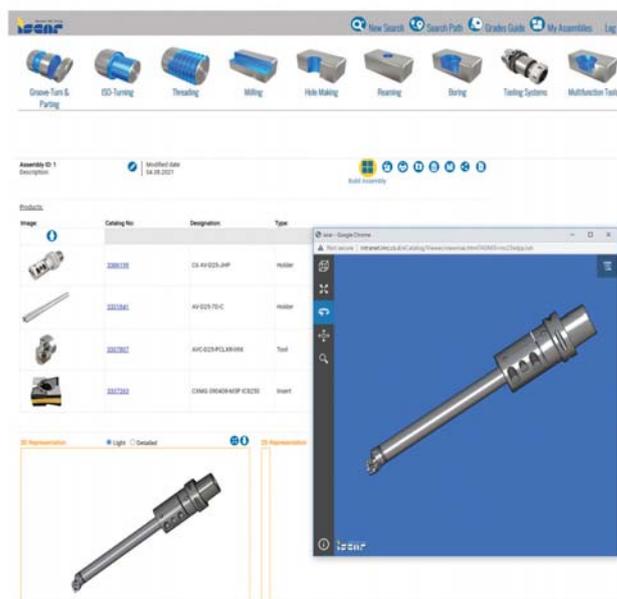
### Tri typy držiakov

ISCAR ponúka tri typy držiakov, ktoré pokrývajú celú škálu vyvrtávacích aplikácií s nástrojmi s dĺžkou až  $10 \times D$ . Oceľové držiaky SH-D v dĺžke  $4 \times D$ . Karbidové držiaky v dĺžke  $7 \times D$ . Pri operáciách vyžadujúcich väčšie vyloženie nástroja však môže byť použitie celokarbidového držiaka limitujúce. Preto ISCAR vyvinul antivibračné tyče AV-D a AV-D-VH (z radu nástrojov WHISPERLINE), ktoré sú dostupné v dĺžkach  $7 \times D$  a  $10 \times D$ . Úspech vnútorných držiakov a vyvrtávacích tyčí pre vymeniteľné adaptéry presvedčil vývojárov firmy ISCAR o tom, že je to cesta správnym smerom. Preto ISCAR teraz ponúka širokú škálu adaptérov pre najrôznejšie operácie, ako sú napr. vnútorné sústruženie, zapichovanie alebo závitovanie. Navyše bol tento systém doplnený aj o integrálne držiaky CAMFIX.

Modularita poskytuje zákazníkovi cennú príležitosť nakonfigurovať si nástroj podľa svojich predstáv, optimálnym spôsobom pre danú aplikáciu. V dnešnom modernom digitálnom svete možno veľmi ľahko nakonfigurovať požadovaný nástroj vo virtuálnom prostredí CAM softvéru. Digitálne reprezentácie rezného nástroja podľa normy ISO 13399 sa teraz stávajú jeho neoddeliteľnou súčasťou. Preto poprední výrobcovia nástrojov už tieto potrebné dáta poskytujú svojim zákazníkom. Firma ISCAR už skôr plne integrovala do svojho elektronického katalógu možnosť tvorby zostáv a umožnila tak svojim zákazníkom tieto dáta veľmi efektívne využívať (obr. 4). Ide o veľmi cenný nástroj pre predbežné procesy pri výbere nástrojov vo fáze návrhu a plánovania obrábania. Pri výbere a tvorbe nástrojovej zostavy možno prostredníctvom tejto možnosti predísť chybám a nekompatibilným nástrojovým zostavám, čo významne šetrí čas i náklady.



Obr. 3 Antivibračná tyč AV-D z radu WHISPERLINE pre vymeniteľné adaptéry



Obr. 4 Virtuálna nástrojová zostava v prostredí elektronického katalógu ISCAR

Modulárne rezné nástroje sú dnes v kovspracujúcom priemysle bežne používané a ponúkajú veľmi širokú škálu zostáv pre úspešnú výrobu najmä foriem a zápusťiek.

Flexibilný modulárny koncept zabezpečuje schopnosť rýchlo nájsť efektívne nástrojové riešenie v prípade, že sa produkčný program neustále mení. To má pozitívny vplyv na znižujúce sa množstvo nástrojov vo výdajniach, a tiež veľmi priťahujú veľkých výrobcov. Nový vývoj, zameraný na spoľahlivé, presné a digitálne modulárne nástroje pre uspokojenie priemyselných potrieb, tak zostane na trhu relevantný a dôležitý. 



# Antivibrační tělesa BoreMeister rozšířena o 44 nových výměnných hlav

Zákazníky velmi žádaná antivibrační tělesa BoreMeister pro vnitřní soustružení se dočkala dalšího rozšíření. Japonská společnost Tungaloy v rámci celosvětové kampaně ADDForce, která odstartovala v dubnu letošního roku, obsahující velké množství novinek z celého spektra nástrojů pro obrábění představila také rozšíření výměnných hlav pro antivibrační tělesa BoreMeister.



BoreMeister je modulární systém nástrojů pro vnitřní soustružení, který se skládá z různých typů vyměnitelných hlav, které jsou přizpůsobeny různým typům geometrií destiček, což umožňuje mnoho kombinací a vysokou variabilitu těchto nástrojů. Antivibrační systém zabudovaný v těle nástroje aktivně působí proti vznikajícím vibracím, což umožňuje jejich efektivní použití při hlubokém vnitřním obrábění až 10xD. Systém nabízí také univerzální vyvrtávací tyče s plnými ocelovými stopkami a také s připojením PSC.

Čtyřicet typů nových výměnných hlav umožňuje použití vysoce výkonných soustružnických destiček Tungaloy včetně jedinečných destiček MiniForce-Turn s oboustrannou pozitivní geometrií, které poskytují malou řeznou sílu a bezpečnost procesu. Dále jsou k dispozici výměnné hlavy pro destičky ISO-EcoTurn s vysokou nákladovou efektivitou a hlavy pro multifunkční destičky TungBore-Mini XOMU05, které svojí univerzálností snižují nutný počet nástrojů a maximalizují produktivitu výroby. Kromě toho byly dále přidány soustružnické hlavy ve stylu STFPR/L pro pozitivní trojúhelníkové destičky TPxx.

Dále byly přidány čtyři výměnné hlavy, které umožňují antivibrační tělesa BoreMeister používat spolu se závitovými destičkami TungThread velikosti 16IR pro závitování hlubokých otvorů.

# ISO-EcoTurn nové typy destiček s vylepšenou kontrolou třísky při tvarovém soustružení

Nový sortiment destiček uvedla na trh v rámci celosvětové kampaně ADDForce japonská společnost Tungaloy, významný hráč na poli obráběcích nástrojů. Její ekonomickou řadu soustružnických destiček ISO-EcoTurn rozšířila o tělesa a další geometrie destiček. Novinkou jsou destičky typu GNMG s vrcholovým úhlem 70° a FNMG s vrcholovým úhlem 45°.

U konvenčních soustružnických destiček CNMG nebo DNMG může být častým problémem při soustružení tvarů nebo soustružení čela pěchování třísek v prostoru mezi obrobkem a destičkou. Tento problém řeší nové geometrie destiček GNMG a FNMG.

Destičky ISO-EcoTurn typu GNMG a FNMG mají ve srovnání s tradičními břitovými destičkami CNMG a DNMG snížený úhel špičky na 70 a 45 stupňů. Zvětšená vůle na břitu tak umožňuje lepší tok třísek a omezuje problémy s jejich zpětným zařezáváním při čelním soustružení. Redukovaný úhel špičky dále přispívá také k nižší řezné síle, čímž se minimalizuje nepředvídatelné selhání nástroje a chvění při obrábění.

Nové destičky jsou dostupné se dvěma utvařeči: TM pro střední obrábění a TSF pro dokončovací soustružení. Destičky jsou opatřeny karbidem s CVD povlakem nové generace pro soustružení oceli: T9215 a T9225, a dále AH8015, karbidem s odolným PVD povlakem pro obrábění exotických materiálů.

Nové břitové destičky GNMG a FNMG lze upnout na standardní soustružnický držák pro břitové destičky CNMG nebo DNMG. Přestože nové břitové destičky mají na obou koncích zmenšené úhly špičky, střední část těla destičky má identickou velikost a tvar jako CNMG nebo DNMG. Díky tomu není nutné investovat do nových nástrojových držáků.



# Úspěšné TungTri pro ještě menší průměry a vyšší efektivitu



Tung-Tri je zákazníky oblíbená řada rohových fréz s vyměnitelnými destičkami, která využívá tříbřité destičky vyvinuté speciálně pro zajištění vysoké přesnosti, produktivity a hospodárnosti při rohovém frézování. Tato řada nyní nově nabízí čtyři velikosti břitových destiček 04, 06, 10 a 15, které zákazníkům umožňují zvolit optimální nástroj podle daných rozměrů obrobku a požadovaného objemu úběru materiálu.

Aditivní výroba i vyspělé technologie kování a lití s minimálními přísadkami hrají stále větší roli při dnešní výrobě kovových dílů. Ta vyžaduje velmi malý odběr přebytečného materiálu pro dosažení finálních tvarů. Pro takové aplikace uvádí na trh společnost Tungaloy rozšíření nástrojů Tung-Tri s destičkami velikosti 04 a délkou břitu 3,5 mm. Nová břitová destička Tung-Tri 04 je nejen mimořádně malá a ekonomická, ale přináší stejné výhody lehkého řezu a dlouhé životnosti jaké přináší stávající břitové destičky Tung-Tri. Díky této vlastnosti mají nástroje s destičkami Tung-Tri 04 až 2x více lůžek ve srovnání se stávajícími nástroji Tung-Tri 06. Fréza o průměru 16 mm je tak osazena 4 destičkami a fréza o průměru 25 mm dokonce 6 destičkami. Nástroje Tung-Tri také dále nabízí zajímavou alternativu pro frézování ploch při velkém vyložení, protože břitové destičky Tung-Tri s integrovanou wiper hranou vytváří vynikající povrch obrobku, čímž odpadá nutnost další dokončovací operace.

## Řada rohových fréz TungTri:

Ekonomické rohové frézy Tung-Tri jsou osazeny cenově výhodnými tříbřítými břitovými destičkami s velmi pozitivním nastavením. Velký axiální i radiální úhel lůžek břitových destiček vytváří nízké řezné síly a přispívá k dosažení malých výrobních tolerancích. Destičky jsou nyní k dispozici ve velikostech 04, 06, 10 a 15 a dodávají se ve třech různých geometriích destiček: s geometrií MJ pro všeobecné použití, AJ pro neželezné aplikace a NMJ s děleným břitem pro efektivní úběr velkého objemu materiálu. Tělesa fréz jsou dle rozměru k dispozici ve válcovém, nástrčném i ježkovém provedení.

# Rozšíření nástrojů TetraForce-Cut pro výrobu hlubokých zápichů až do 10mm

Japonská společnost Tungaloy rozšířila v rámci celosvětové kampaně nových produktů ADDForce svoji stávající řadu přesných zapichovacích nástrojů TetraForce-Cut o břitové destičky TCL38 a související držáky, které umožňují výrobu hlubokých zápichů až do hloubky 10,0 mm.

TetraForce-Cut je ucelená řada nástrojů pro zapichování, upichování a závitování, která využívá jedinečnou čtyřbřitou destičku a přesný tříbodový způsob upnutí destičky. Těleso nástroje je v nabídce také s přímým přívodem chladicí kapaliny, který směřuje procesní kapalinu přesně do místa řezu a usnadňuje tím odvod třísek při hlubokém zapichování.

Nová destička TCL38 umožňuje drážkování až do hloubky 10,0 mm, čímž dále zvyšuje dosud maximální hloubku zápichu 6,4 mm, která byla u stávajících destiček velikosti 27. Nová destička TCL38 je k dispozici v šířkách od 1,5 mm do 4,0 mm a je opatřena utvařečem třísek TCL, který zajišťuje vynikající odvod třísek v širokém rozsahu obráběných materiálů. Kromě toho je destička nabízena v karbidu AH7025, který je optimalizovaný pro nejvyšší odolnost před vyštipováním řezné hrany a plastickou deformací. Tím je zajištěna bezpečnost výrobního procesu při zapichování nebo upichování. Upnutí břitových destiček TetraForce-Cut je navrženo tak, aby chránilo nepoužívané břity destiček před poškozením během obrábění a umožnilo tak plně využít všechny čtyři břity. Tělesa jsou k dispozici také v provedení CHP, které vysokotlakým chladicím systémem umožňuje účinnou kontrolu třísek a výrazně prodloužuje životnost břitových destiček.



**Více informací o novinkách firmy Tungaloy  
vám rádi poskytnou obchodní zástupci společnosti  
Tungaloy Czech s.r.o.**

# Digitalizácia

## pri 30 000 otáčkach



Dôležitý krok k digitalizácii upínania nástrojov: vďaka iTENDO<sup>2</sup> majú používatelia priamočiarý spôsob monitorovania svojich obrábacích procesov.



Text a foto SCHUNK Intec s.r.o.

Prechádzky od stánku k stánku, rozhovory s odborníkmi, dotýkanie sa produktov a prezeranie si produktov v akcii. To všetko bolo opäť možné na EMO v Miláne. Popredný veľtrh pre kovoobrábanie ponúkol možnosť medzinárodného priemyselného podujatia od 4. do 9. októbra 2021. Spoločnosť SCHUNK bola prezentovať inovatívne riešenia pre automatizovanú, flexibilnú a udržateľnú výrobu. A vrcholom digitalizácie procesov bol ešte výkonnejší inteligentný upínač nástrojov iTENDO<sup>2</sup>.



So silovým upínacím blokom KSP3 otvára spoločnosť SCHUNK nové možnosti použitia v oblasti automatizovaného nakladania do strojov. Ide o prvý produkt nového modulárneho systému TANDEM3.



Dobré pre používateľov a životné prostredie: skľučovadlá ROTA THW3 a ROTA-M flex 2+2 sú úplne utesnené. V dôsledku toho si vyžadujú menej častú údržbu.

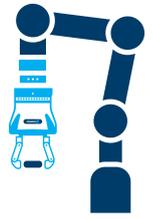
Požiadavky na upínanie nástrojov sa zvyšujú. Andreas Kühn, výkonný riaditeľ dcérskej spoločnosti SCHUNK v Taliansku, vysvetľuje prečo: „Obrábacie nástroje sú čoraz komplexnejšie. Okrem tlmiaceho a vibračného správania je pre používateľov čoraz dôležitejšia jednoduchosť obsluhy a rýchly proces nastavenia.“ Na splnenie týchto požiadaviek spoločnosť SCHUNK ponúka široké portfólio produktov pre technológiu upínania obrábek a nástrojov a neustále pokračuje v ich vývoji. Na veľtrhu EMO 2021 v Miláne od 4. do 9. októbra 2021 spoločnosť predstavila svoje novinky. Vrcholom bol iTENDO<sup>2</sup>. Umožňuje používateľom pohodlne monitorovať obrábacie procesy. Senzorický upínač nástrojov monitoruje proces priamo na nástroji, deteguje nepredvídané nestability a komplexne ich dokumentuje. Zároveň je kompaktnější, výkonnejší a univerzálnejší ako jeho predchodca. Okrem iného dokáže vyhodnotiť sériové činnosti a plniť úlohy v leteckom inžinierstve so zvýšenou maximálnou rýchlosťou rotácie 30 000 otáčok za minútu.

### Nové upínače nástrojov dokážu ešte viac

Modulárny systém TANDEM3 tiež otvára viac možností pre aplikácie. Nová generácia upínacích silových blokov nahrádza modulárny systém TANDEM-plus a rozširuje portfólio o nespočetné množstvo variantov s ďalšími technickými vlastnosťami, ktoré umožňujú automatizované nakladanie do strojov. Trvanlivosť, flexibilita a udržateľnosť sú pre spoločnosť SCHUNK vždy kľúčovými aspektmi pri ďalšom vývoji výrobkov – ako sú nové skľučovadlá ROTA THW3 a ROTA-M flex 2+2. Môžu sa flexibilne prispôsobiť širokej škále upínacích úloh. Okrem toho sú úplne utesnené. To je dobré pre používateľa aj pre životné prostredie, pretože benefitom sú dlhšie intervaly údržby, a to aj pri náročnom nepretržitom používaní.

Výroba sa stáva nielen udržateľnejšou, ale aj čoraz autonómnejšou a prepojenejšou. Na veľtrhu EMO prezentovala spoločnosť SCHUNK riešenia pre automatizáciu obrábacích strojov ako šikovnú kombináciu uchopovacích systémov, upínačov nástrojov a technológie upínania. V stánku odborník na automatizáciu predviedol, ako coboty pomáhajú pri priamom nakladaní obrábacích nástrojov, alebo ako je možné flexibilne meniť upínacie zariadenia prostredníctvom paletového nakladania. Návštevníci tiež mohli vidieť počiatočné portfólio elektrických upínacích zariadení, ktoré môžu byť integrované do výroby ako digitálny komponent v budúcnosti.

Equipped by  
**SCHUNK**



### + Plug & Work

s cobotmi od Universal Robots,  
Doosan Robotics a Techman Robot

### + Predmontovaná uchopovacia jednotka

s rozhraním robota

### + Rozsiahle portfólio

skladajúce sa z rôznych komponentov  
a uchopovačov pre rýchly  
a jednoduchý vstup do automatizácie

### + Inštalčné moduly na ovládanie robota

sú súčasťou dodávky pre rýchle  
a jednoduché uvedenie do prevádzky

Superior Clamping and Gripping

**SCHUNK**

## Plus pre vybavenie Vášho cobota rýchlo a jednoducho.

Implementujte aplikáciu Vášho cobota  
okamžite: Vyberte si svoje komponenty  
z obrovského výberu portfólia Plug & Work  
od spoločnosti SCHUNK.

[schunk.com/equipped-by](https://schunk.com/equipped-by)

# Novinky firmy OKUMA



Vladimír ŽÁK, MISAN Slovakia s.r.o.

Na výstave EMO Miláno 2021 spoločnosť OKUMA predstavila viacero novinek. Medzi ne patrí európska premiéra vertikálneho obrábacieho centra s označením MB80V, ktoré je najväčším modelom osvedčenej série MB-V. Pracovná plocha s rozmermi stola 2 000 x 800 mm predurčuje tento stroj na obrábanie rozmerovo veľkých dielov, pričom zákazníci môžu ťažiť z maximálnej kvality a presnosti počas obrábania vďaka optimálnej konštrukcii podporenej vysokou teplotnou stabilitou.



Vďaka paletovej výmene systému oplachu triesok z pracovného priestoru s integrovanými širokými lamelovými dopravníkmi dosahuje maximálne využitie kapacity stroja.

## MA600HII – svetová premiéra

Nové horizontálne obrábacie centrum pre vysokovýkonné obrábanie s označením MA-600HIII malo na výstave EMO svetovú premiéru. Vďaka optimalizovaným funkciám umožňuje tento stroj osvedčenej série MA-H maximálnu možnú automatizáciu a bezproblémovú prevádzku. Stroj je vybavený novovyvinutým univerzálnym vretenom. Navyše MA-600HIII so svojím špeciálnym systémom úspory energie „ECO Suite“ prispieva k nižšej spotrebe energie a menšiemu dopadu na životné prostredie. To umožňuje stroju splniť všetky požiadavky na procesnú spoľahlivosť a rozmerovú presnosť predovšetkým v automobilovom priemysle, pri výrobe stavebných alebo poľnohospodárskych strojov a železničných súčiastok.

## OKUMA Armroid

Ide o revolučné riešenie automatizácie výrobného stroja, kedy je robot zabudovaný v pracovnom priestore stroja a ovládaný z riadiaceho systému stroja. Táto kombinácia predstavuje novú generáciu symbiózy mechaniky stroja s pohonmi, riadením a odmeriavaním Okuma a nového typu robota, ktorý zaisťuje nielen automatizáciu výroby, ale môže v priebehu obrábania aj aktívne podporovať technológiu.

## Okuma Standroid

Ide o robotické výrobné bunky koncipované pre prevádzku pracujúce v režime HMLV (High Mix Low Volume), t.j. spracovanie veľkého počtu zákaziek obsahujúcich malé výrobné dávky. Práve vysoká flexibilita týchto systémov zaistená, okrem iného, integráciou riadenia a ovládania automatizačných zariadení do riadiaceho systému stroja Okuma OSP, predstavuje hlavnú prednosť reagujúcu na požiadavky priemyselnej výroby v dnešnej dobe.





### Okuma Corporation

Firma patrí medzi svetových lídrov v oblasti CNC obrábacích strojov. Bola založená v roku 1898 v japonskej Nagoji. Okuma je jediným poskytovateľom jediného zdroja v tomto odvetví, ktorý vyrába CNC stroje, pohony, motory, enkodéry, vretená a CNC riadenie. Inovatívna a spoľahlivá technológia spoločnosti Okuma v spojení s komplexnými službami umožňuje používateľom nepretržitú prevádzku s istotou maximálnej efektívnosti a spoľahlivosti, posilňuje postavenie zákazníka a umožňuje konkurenčnú výhodu v dnešnom náročnom výrobnom prostredí.

# Novinky firmy Brother

## Brother D00

Nová generácia riadiaceho systému D00 pre stroje Brother SPEEDIO

Systém D00 je nové používateľské rozhranie na ovládanie CNC obrábacích strojov Brother SPEEDIO. Uživateľské rozhranie bolo prvýkrát vydané v roku 1985 s označením A00, nasledovali B00 a C00, pričom D00 je štvrtá generácia systému. Je zameraná predovšetkým na dielenskú spracovanie kovov, rozhranie je veľmi užívateľsky prívetivé, či už je používateľom výrobný inžinier, pracovník údržby, alebo obsluha. Pre zlepšenie použiteľnosti je systém D00 vybavený dotykovým panelom s veľkosťou displeja 15 palcov v porovnaní s 12 palcami predchádzajúcich generácií.

Vďaka dôkladnému výskumu zameranému na obsluhu, sa pôvodný produkt Brother-CNC-D00 používa oveľa ľahšie. Boli pridané nové funkcie a obrazovky, ktoré zlepšujú použiteľnosť pri zachovaní predchádzajúcich užitočných funkcií. Bezstratová prevádzka bez ohľadu na schopnosti a skúsenosti obsluhy umožní plné využitie schopností strojov Brother SPEEDIO.

Údaje potrebné pre sériovú výrobu sú integrované do jedného celku. Vznikla tak nová základná obrazovka, ktorá slúži ako počiatočný bod všetkých operácií. Zahŕňa čas opracovania dielu, počítadlo kusov, aktívny program, životnosť nástrojov, podporné aplikácie, klávesové skratky, atď. Obrazovky je možné prispôbiť požiadavkám obsluhy.

## Brother M200X3

Ďalšou novinkou je sústružnícko-frézovacie centrum Brother M200X3 doplnené o manipulátor BV7 s výsuvným paletovým zásobníkom na polo-



tovary, resp. hotové diely. Ide o riešenie, kde je 4-osová robotická ruka BV7 integrovaná spoločne so strojom. Predstavené riešenie sa vyznačuje jednoduchou obsluhou, malou zástavbovou plochou a rýchlym prestavením na iný typ obrobku.





Řezná hlava nového Laseru Genius+

# Všechny stránky výkonu

➔ pozvánka na MSV Brno 2021



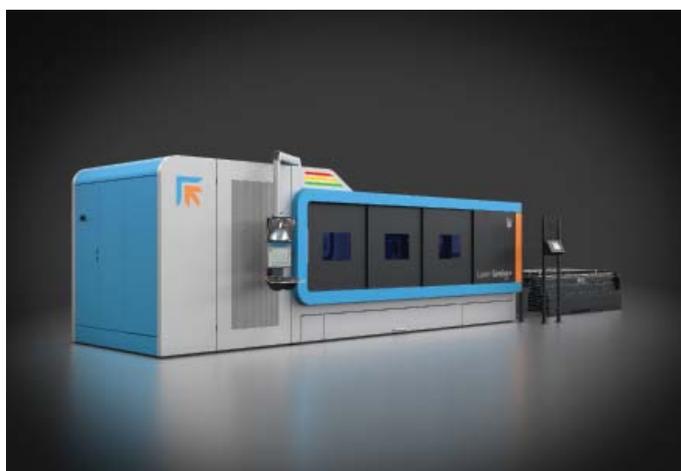
Text Hana SEDLOŇOVÁ, foto Prima Power

Prima Power představí svá nejnovější řešení pro různé potřeby výroby na Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně v termínu 8. – 12. listopadu 2021 s mottem „Všechny stránky výkonu“. Navštívníci mohou objevit komplexní a všestranné technologie pro zpracování plechu společnosti Prima Power a náš zákaznický orientovaný přístup. Ten umožňuje přizpůsobit řadu řešení mnoha aspektům současného výrobního světa, které jsou ještě komplexnější a diferencované výjimečnou dobou, ve které se nacházíme.

**Navštivte nás v pavilonu P, stánek č. 115**

## Novinka v 2D laserovém řezání

Prima Power v České republice poprvé vystavuje Laseru Genius+, inovativní stroj pro 2D laserové řezání, který je kompletně vyrobený v Itálii a má unikátní high-tech řešení, která umožňují vysokou úroveň výkonu, efektivity, kvality, automatizace, inteligence a snadno se pou-



Nový vysoce dynamický Laser Genius+ s trajektorií 180 m/min

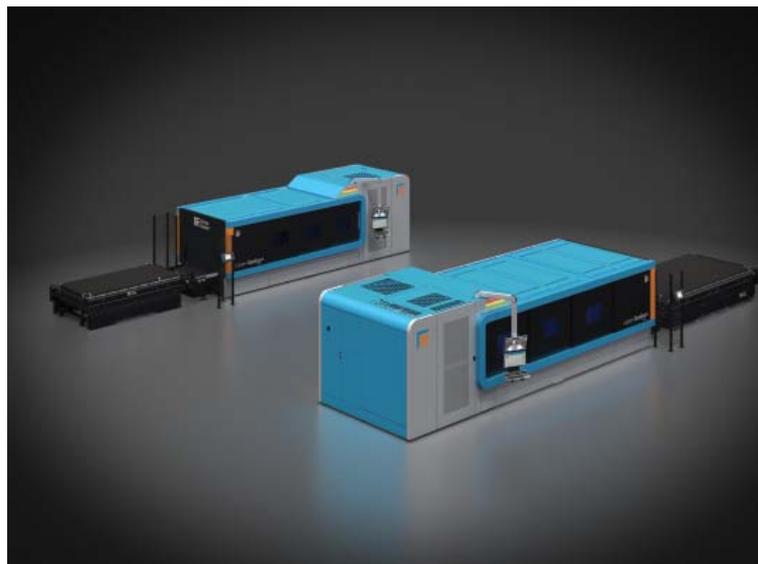
žívá. Díky vysoké dynamice (trajektorie 180 m/min, zrychlení 2,8 g) a přesnosti stroje je výrazně zkrácena doba cyklu a také výrazně zvýšena produktivita a kvalita řezání. Díky široké škále dostupných laserových výkonů a funkcím stroje navrženým tak, aby byla zajištěna úplná kontrola nad laserovým procesem, maximální spolehlivost a kvalita z dostupné síly, mohou zákazníci získat nejlepší návratnost investic na základě svých skutečných potřeb.

Laser Genius+ je kompaktní stroj „plug & play“, kde jsou všechny již otestované služby integrovány do jednoho vyhrazeného modulu odděleného od pracovního prostoru stroje. Má velmi krátký čas instalace (připraven k řezání za 2 dny) a symetrické reverzibilní uspořá-

dání, díky němuž ho lze použít v libovolném výrobním kontextu. Laser Genius+ navíc díky své malé ploše umožňuje vysoce efektivní využití prostoru. Navzdory kompaktnímu uspořádání má Laser Genius+ největší pracovní plochu ve srovnání s jinými 2D stroji dostupnými na trhu (zdvihy osy X, Y: 3150 x 1600 pro model 1530, 4320 x 2200 pro 2040 a 6320 x 2200 pro 2060).

Snadná obsluha je další předností Laseru Genius+, která je k nezaplacení. Stroj je neuvěřitelně uživatelsky příjemný a chytrý, má dva 24" palcové Full HD monitory, 4K kameru, integrované softwarové moduly zjednodušující proces rozložení dílů na materiál a technologie, senzory a algoritmy umělé inteligence pro pokročilé funkce monitorování a řízení procesů. Zajišťuje nejvyšší úroveň ergonomie a přístupnosti také díky posuvným dveřím, které lze umístit na pravou nebo levou stranu nebo dokonce na obě strany.

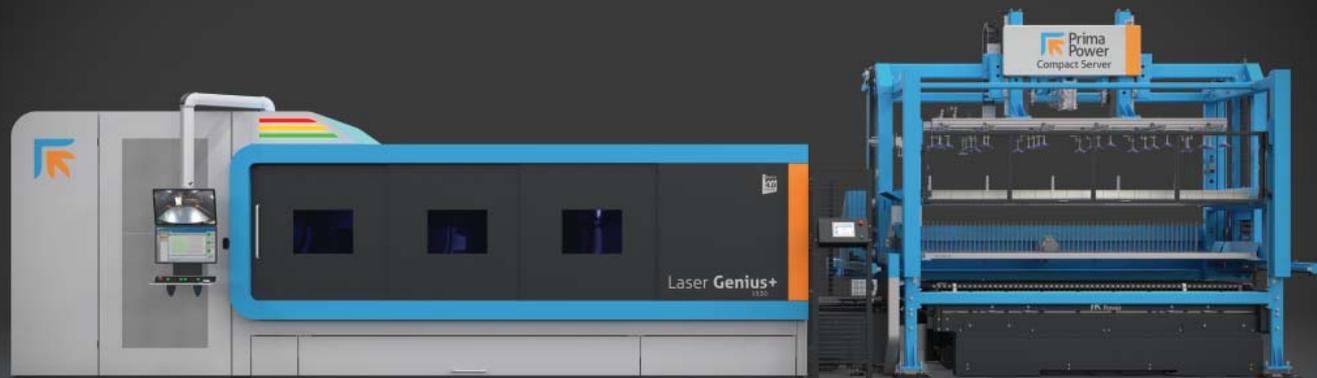
Laser Genius+ lze snadno připojit k celé řadě automatizačních systémů Prima Power, např. ke Combo Tower Laser a novému, chytrému a flexibilnímu vybíracímu a stohovacímu robotu PSR 2D od Prima Power, což je efektivní řešení pro řízení toku materiálu, které automaticky, rychle a flexibilně vybírá a stohuje díly. Přesnost stohování PSR je vysoká a mezera mezi stohy minimální, což umožňuje optimální využití oblasti stohování. Díky modulární struktuře systému a širokému portfoliu produktů Prima Power lze PSR 2D připojit přímo ke skladovacímu řešení Night Train FMS. K PSR 2D lze také připojit



Laser Genius+ 1530 a 2040 s reverzibilním uspořádáním

automatické ohýbací centrum a vytvořit tak automatizovanou výrobní linku, která zpracovává plechový materiál na řezané a ohýbané hotové výrobky.

Laser Genius+ vybavený zařízením Compact Server pro automatické nakládání materiálu a vykládání vyřezaných dílů



### Vysoce produktivní ohraňovací lis eP-1030

Druhým exponátem, který najdete v našem stánku, je ohraňovací lis eP-1030 vybavený 7osým robotem Fanuc. Ohraňovací lisy Prima Power řady eP jsou vybaveny servo-elektrickým pohonným systémem, který umožňuje rychlé, přesné a nehydraulické řešení ohýbání. Tento koncept kombinuje produktivitu, přesnost, flexibilitu a spolehlivost s vysokým respektem k ekologickým aspektům. Znamená to větší univerzálnost, nižší spotřebu energie, menší nároky na údržbu a provoz bez oleje. Snadné programování a vynikající přesnost navíc eliminuje produkci odpadu. Jednoduše vyrobíte lepší plechové komponenty za nižší cenu. Díky vysokému zrychlení, zpomalení a krátké odezvě servo-elektrického pohonu dosahují ohraňovací lisy eP značného zvýšení výroby zkrácením doby cyklu až o 30% ve srovnání s konvenčními ohraňovacími lisy.

Konstrukce stroje ve tvaru O-rámu nabízí kromě vynikající tuhosti a odolnosti v tahu také velké výhody z hlediska flexibility. Když jsou sloupky namontovány mimo ohybovou délku, neexistují žádná omezení pro dlouhé díly, což je typické pro konstrukci rámu ve tvaru C, kde vzdálenost mezi sloupky = maximální délka ohybu! Kromě toho lze systém zadního dorazu efektivně využívat po celé délce ohybu. Programovatelný zadní doraz se dvěma pohony je standardem u všech ohraňovacích lisů řady eP. Dostupné jsou dvě varianty zadního dorazu, standardní BG2, který může být pro zvýšení flexibility a produktivity vybaven CNC řízením.

Série eP využívá znalostí společnosti Prima Industrie Group v řídicí technologii s Prima Electro Open Control. Toto řízení na bázi MS Windows obsahuje dva oddělené procesory pro maximální rychlost zpracování, jeden pro provoz v reálném čase a druhý pro ohýbání. Uživatelské rozhraní se 17" dotykovou obrazovkou vede k výraznému zrychlení zadávání dat a značnému snížení doby potřebné k na-programování. 2D grafické programování s automatickým postupem zpracování usnadňuje práci obsluhy.

Bezpečnostní zařízení IRIS System od Laser Safe představuje nejpokročilejší bezpečnostní řešení pro ohraňovací lisy z hlediska produktivity a úrovně ochrany a umožňuje obsluhu bezpečně pracovat



Ohraňovací lis eP-1030 – uživatelské rozhraní OPEN control



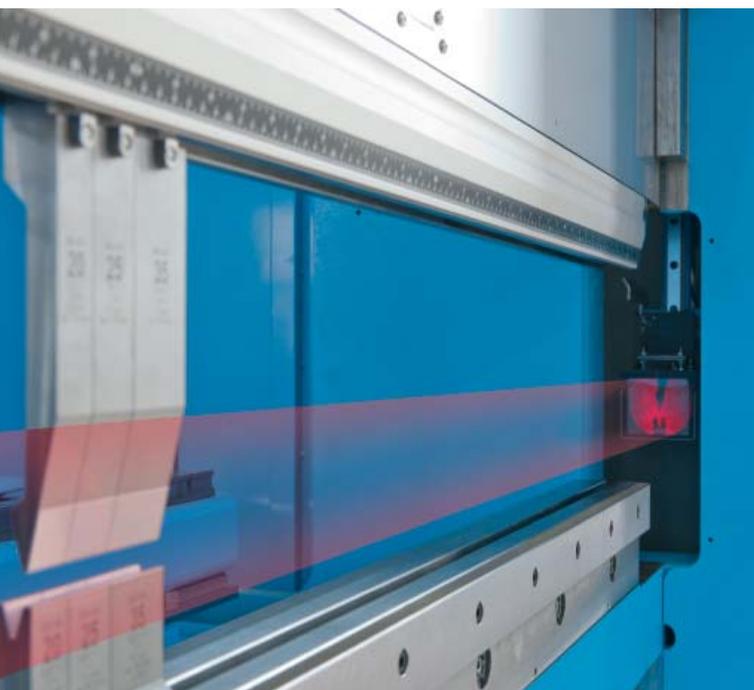
Produktivní, flexibilní a bezpečný ohraňovací lis eP-1030

v blízkosti nástrojů, aniž by přerušil vysokou přibližovací rychlost. Samozřejmostí je ochrana proti nárazu nástroje, možnost měření úhlu a rychlé vyjmutí s automatickým přemístěním pro boční výměnu nástroje. Ve srovnání s jinými bezpečnostními systémy nebo dokonce se stroji bez bezpečnostního systému může blokový laserový systém ušetřit až 2 nebo více sekund za cyklus.

### Servis a služby

V Prima Power věříme v dlouhodobé vztahy s našimi partnery a jsme toho názoru, že skutečný produkt, který našim zákazníkům dodáváme, není pouze samotné strojní zařízení, ale také výrobní kapacita, které lze prostřednictvím našich výrobků a technologií dosáhnout.

Objevte naše inovativní podpůrné služby, které diagnostikují a řeší problémy rychleji a efektivněji, včetně prediktivní asistence, vzdáleného monitorování a asistence pomocí rozšířené reality. Můžete se na nás spolehnout, ať už jste kdekoli. Naše celosvětová servisní síť má 600 zaměstnanců, z toho 400 inženýrů.



Bezpečnostní laserový systém ohraňovacího lisu eP-1030

[www.primapower.com](http://www.primapower.com)

“**Výkon**, jaký jste vždy hledali”

**BERTRAND LUCHINO**

**Majitel**

Laserlam (italský referenční zákazník)

Vysoká dynamika a přesnost nového 2D stroje **Laser Genius+** umožňuje radikální zkrácení doby cyklu a výrazné zvýšení produktivity a kvality řezu.

Díky široké škále dostupných výkonů laseru můžete vždy zvolit variantu s nejlepší návratností investice na základě vašich skutečných potřeb.

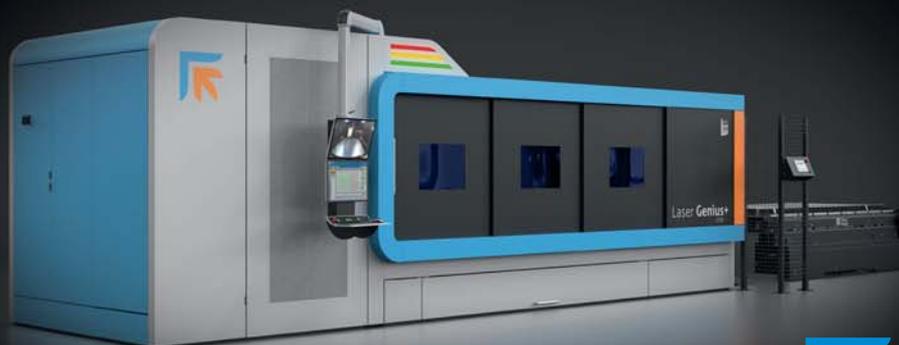
**+ Rychlost trajektorie: 180 m/min**  
**Zrychlení: 2.8 g**



Pro sledování celého rozhovoru naskenujte QR kód nebo přejděte na <https://bit.ly/lg-plus-cs>



**WELCOME TO  
THE PLUS.**



[primapower.com](http://primapower.com)

**in** **▶** **f**

 **Prima  
Power**

# Veletrh obrábění

## v novém pojetí

Text **ROMAN DVOŘÁK**, foto **ROMAN DVOŘÁK**, **LUCIE FILOVÁ**

Máme za sebou (doufejme) vynucené období veletržního půstu. Mezi průkopníky, kteří se v oblasti strojírenství rozhodli nepříjemnou realitu téměř roku a půl změnit, patří společnost Ceratizit, která se svými partnery uspořádala v technickém centru třídenní akci nazvanou Veletrh obrábění. Pojďme se podívat, jak to zde vypadalo.

O školicím a tréninkovém centru společnosti Ceratizit ve Velkém Meziříčí jsme na stránkách MM Průmyslového spektra psali opakovaně. Naposledy letos v červnu v souvislosti s rozšířením partnerství o společnost Hermle (viz [www.mmspektrum.com/210633](http://www.mmspektrum.com/210633)).

První fáze centra byla zájemcům z řad strojírenských firem zpřístupněna již v roce 2015 a o pět let později došlo k dokončení rozsáhlého rozšíření vnitřních i venkovních prostor. Smyslem tohoto komplexního

projektu, který u nás v oblasti technologie obrábění nemá srovnání, je kontinuální zvyšování odbornosti firemních zákazníků jak společnosti Ceratizit, tak i přidružených partnerů, a dále pak vzdělávání i svých odborníků a specialistů.

Z úhlu pohledu zákazníků se především jedná o formát odborných seminářů, které jsou v teoretické rovině doplněny o velmi oceňované praktické ukázky obrábění. Ročně se zde konají desítky takto úzce zaměřených akcí.



Na sklonku září se po tři dny ve Školicím a tréninkovém centru společnosti Ceratizit ve Velkém Meziříčí konal za přítomnosti partnerů Veletrh obrábění. Jeho program byl tvořený z teoretických přednášek a praktických ukázek na strojích a přilehlých pracovištích. Vše bylo doprovázeno bohatým občerstvením a orámováno dobrou náladou.

## S partneri pro partnery

První ročník Veletrhu obrábění byl naplánovaný na podzim loňského roku, ale bohužel hygienická nařízení jej ve finiši připravila o svoji premiéru. Letošek byl milosrdnější. Přesto, že opatření jsou stále aktuální a často nepříjemná, na dobré náladě to zde po tři dny na konci září nic neubralo. Scénář každého dne byl shodný. Ranní přivítání dobrou kávou, následný přesun do supermoderního konferenčního sálu, poté ukázky na strojích a praktické prezentace partnerů, a to vše doprovázeno výbornou kuchyní v podobě hovězích steaků připravovaných specialistou. Strojari si dokážou užívat vzájemného partnerství se vším všudy, co k němu patří.

Průvodcem celého veletrhu byl technický ředitel společnosti Ceratizit Jan Gryč, který stojí i za konceptem výše zmíněných odborných seminářů. Úvodní zdravice se ujal jednatel Antonín Holub, kvitoval možnost opět osobního setkání a popřál přítomným úspěšný den. Představení společnosti Ceratizit z komplexního pohledu, jejich technických kompetencí a současných inovačních počínů se ujal obchodní ředitel Jan Úlovec.

Milan Křiva ze vsetínské firmy Vason hovořil o aktivitách na poli obráběcích strojů tchajwanské společnosti YCM, která ročně vyrábí na 1 800 strojů, a to ve 140 modelových řadách. Firma s již 70letou tradicí disponuje vlastní výrobou včetně taktéž slévárnou. Nástrojové hlavy Sauter patří ke druhé komoditě, kterou Vason na českém a slovenském trhu nabízí.

Pavel Němeček, obchodní zástupce společnosti Hermle pro Čechy a Vysočinu, představil technická řešení pětiosých obráběcích center, která vznikají na jednom místě v jižním Německu a za dosavadní historii jich bylo vyrobeno přes 27 tisíc. Všechny dodávané velikostní typy center jsou stejné konstrukce, odlišují se škálou opcí, kterými je lze osadit. Rámy strojů (kromě strojů řady C 52 U a C 62 U) jsou ve vlastní slévárně odlity z polymerbetonu. Konstrukce stroje je portálového provedení, ale se zadním středovým vedením z důvodu vyšší stability a tuhosti. Dalším originálním konstrukčním řešením je uložení otočného stolu skrze příruby přímo do rámu stroje, což zajišťuje vysokou tuhost bez ohledu na vyklopení stolu. Vřetena vlastní výroby mají patentovanou mechanickou ochranu vřeten (do velikosti 18 000 ot.min<sup>-1</sup>) – při kolizi se nezničí ložiska vřetena, ale energie je pohlcena do pouzder umístěných uvnitř vřeteniku.

Karel Suchna hovořil o německé rodinné firmě Zoller, která též vše vyrábí na jednom místě, a to již od roku 1945. Hlavní komoditou je měření a seřizování nástrojů mimo obráběcí stroj – z důvodu minimalizace nevýrobních časů. Druhým zaměřením je správa nástrojů tzv. tool management, dále pak inspekce a kontrola výroby a ostření nástrojů, a poslední oblastí je nahrazení obsluhy automatizací.

Prezentací partnerů pak pokračoval Lukáš Poukar ze softwarové společnosti DTS, Andrej Babka hovořil o nástrojových sondách Blum a na závěr pak František Hájek ze zastoupení švýcarské rodinné společnosti Blaser mj. představil jejich nový produkt v podobě aditivované chladicí a mazací kapaliny Vasco 6000 na bázi esterových olejů.

Úvodní zahajovací blok uzavřel Jan Gryč a představil některé nové produkty. Například v kontextu navazujících praktických ukázek hovořil o frézách AluLine pro obrábění neželezných kovů, a díky novému povlaku i vhodných pro obrábění za sucha. Dále nastínil nové PKD a diamantové nástroje. Představil inovace jejich TOP produktů spočívající např. v novém povlaku a zlepšené geometrii, a to jak u frézovacích, tak i vystružovacích či vrtacích nástrojů – například čtyřbřítý vrták. Zmínil se též o komoditě multifunkčních nástrojů, jako například konceptu FreeTurn, pro který bude k dispozici v technickém centru příští léto soustružnické centrum Mazak. K dalším kompetencím Ceratizitu patří realizace celých projektů návrhů technologií a časové studie, a to včetně případné konstrukce speciálních nástrojů a následného odladění na stroji.

## Praktické ukázky

Po přestávce se účastníci přesunuli ke strojům. Na pětiosém frézovacím CNC centru Hermle C32U, osazeným sondami Blum, byla obráběna šachová figurka, která byla i předmětem vědomostního kvízu. Na tomto stroji byl v další části programu prezentován systém ToolScope (<https://youtu.be/ZYOYd6yjgac>), který nepřetržitě během výroby zaznamenává signály ze stroje, a tato data následně vizualizuje a zpětně je používá pro monitorování a regulaci stroje. Druhým top produktem prezentovaným v rámci Veletrhu obrábění na frézovacím centru Hermle byl přesný vyvrtávací systém KOMflex (<https://youtu.be/FYGZUZ8HgYs>) pro jemné vyvrtávání.

Systém je plně automatický a pracuje v uzavřené regulační smyčce společně se snímacím zařízením Blum a s řídicím systémem stroje.

Na CNC soustružnickém centru GT250MA společnosti YCM se z nerezového obráběcí kalíšek, který byl též předmětem kvízové otázky. Na vertikálním obráběcím centru NXV 1020A též společnosti YCM, kterou zastupuje firma Vason, byla společně s ukázkou obrábění prezentována i technologie chlazení Blaser Swissslube.

Karel Suchna prezentoval možnosti měřících a seřizovacích přístrojů Zoller a dále pak systém TMS – Toll Management Solution ([https://youtu.be/\\_qkFwtqXzN8](https://youtu.be/_qkFwtqXzN8)) pro správu skladů. Lukáš Poukar z divize Strojírenství společnosti DTS představil DNS sítě a monitorování strojů v reálném čase pomocí softwaru CIMCO, a to včetně nové verze od SolidCAM/Inventor CAM. V živých ukázkách nebyla opomenuta ani oblast upínání, nastavení nulových bodů a mnoho dalšího s tímto procesem souvisejícího.

Celý veletrh byl tzv. ve volném stylu. Navštívníci měli možnost postupně zhlédnout živě moderované ukázky, navštívit expozice partnerů v konferenční místnosti a pro diskuzi a odpočinek využít relaxační místa, která jsou rozestata po celé, architektonicky velmi zdařilé, přilehlé zahradě v jejím svažitém terénu, kde byl umístěn venkovní profi gril a občerstvení. Strojari tak měli možnost se skutečně vrátit zase do normálního života a firmě Ceratizit a jejím partnerům za to patří velký dík.

Publikováno v MM Průmyslovém spektru č. 10/2021.

VELETRH OBRÁBĚNÍ



# Spoločnosť WITTMANN

## a jej inovácie na veľtrhu FAKUMA 2021

Text a foto Wittmann

Skupina WITTMANN na veľtrhu Fakuma vo Friedrichshafene ukázala širokú škálu najnovších inovatívnych produktov.

### Rozšírenie série robotov SONIC

Rad vysokorýchlostných lineárnych robotov SONIC nahradil v roku 2019 rad UHS. Roboty SONIC prišli s novým dizajnom a sú vybavené ultramoderným riadením R9. Najskôr boli na trh uvedené väčšie roboty, teraz skupina WITTMANN predstavuje robot SONIC 108 pre aplikácie na menších vstrekovacích strojoch od uzatváracej sily 50t, ktorý doplní rad robotov pre stroje od 150 a 500t.

Na rozdiel od väčších robotov je SONIC 108 vybavený pevnou vynášacou osou „X“, pre lineárny pohyb pri odoberaní dielov, ktorá je pri malých strojoch veľmi výhodná.

SONIC 108 je optimalizovaný pre vysokorýchlostné odoberanie dielov v aplikáciách pre obalový priemysel a takisto aj tam, kde sú potrebné veľmi krátke odoberacie časy a krátke časy cyklov. Je navrhnutý pre časy cyklov nižšie ako 4 sekundy s vstupom/výstupom z formy pod 0,9 s. Z dôvodu vysokých rýchlostí bol pohonný systém robota kompletne upravený, aby plnil najvyššie nároky a požiadavky pre vysokorýchlostné aplikácie, vďaka čomu dokáže pri maximálnych rýchlostiach uniesť záťaž až 2 kg. S funkciami, ktoré má spoločnosť WITTMANN v štandarde, ako sú iVac – ovládanie vakuu s funkciou vyfúknutia na rýchlejšie uvoľnenie dielov, aktiváciou osí SmartRemove a digitálnou vizualizáciou pohybov osí je tento robot plnohodnotnou súčasťou radu robotov SONIC.



WITTMANN SONIC 108

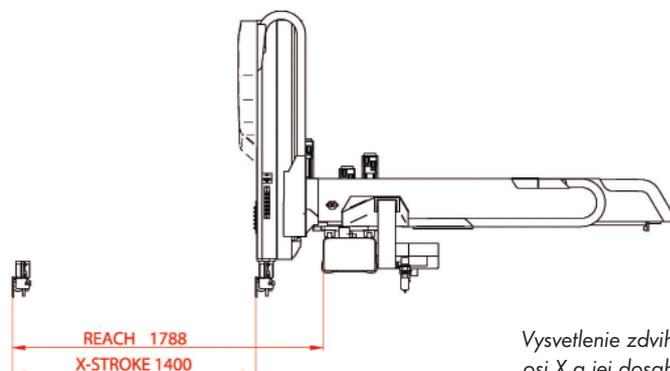


WX153 robot

### WX153 robot: nová voľba pre automatizáciu procesov v strednej veľkosti vstrekovacích strojov

Vynovený robot WX153 je ideálnym riešením pre aplikácie na vstrekovacích strojoch s uzatváracou silou od 500 do 1 300 ton.

Robot pozostáva z karteziánskej osovej štruktúry s pohyblivou osou X, ktorá slúži na odoberanie dielov. Robot je možné vybaviť osami v dĺžke osi až 18 metrov (horizontálna) a vertikálna až do 2 600 mm. Os X môže mať až 1 400 mm, čo znamená dosah až 1 790 mm v smere otvárania formy (pozri náčrt).



Vysvetlenie zdvihu osi X a jej dosahu

Robot WX153 má kabeláž a vzduchové vedenia umiestnené vo vnútri vertikálnej osi Y, ľahko dostupné mazacie body a integrovanú skrinku s elektronikou na zadnej časti horizontálnej osi ako súčasť štandardného vybavenia.

Na robot je možné doplniť až tri ďalšie osi, ktoré sú schopné pomôcť pri odobraní/zakladaní aj tých najzložitejších dielov. Navyše, spoločnosť WITTMANN dokáže tento robot vyrobiť aj ako tandem, kde sa na jednej horizontálnej osi pohybujú dve zariadenia, ktoré vzájomne spolupracujú.

Množstvo optimalizácií umožňuje robotu WX153 pracovať s odobracími rukami s hmotnosťou nad 20 kg napriek použitiu až troch dodatočných osí (A, B, C). V porovnaní s predchádzajúcim konceptom je maximálne možné zaťaženie vyššie až o 30 %.

### TEMPRO basic Large 120: nový a výkonný temperačný prístroj

Aby bola výroba s veľkými a ťažkými formami efektívna, je potrebné aby mal temperačný prístroj dostatočne vysokú výhrevnú kapacitu a prietok. Práve pre takéto aplikácie je WITTMANN TEMPRO basic Large 120 ideálnym riešením.

Tento temperačný prístroj má maximálny výhrevný výkon až 36 kW, hodnotu, ktorá zaručuje optimálny čas ohrevu formy z technického, aj z ekonomického hľadiska. Rýchly ohrev je potrebný najmä pri výmene formy.

Teplu nahromadené vo forme, ako aj teplo dodávané z taveniny, ktoré sú súčasťou procesu vstrekovania, musí byť z formy odvedené cez chladiace kanály. To je jediný spôsob, ako dosiahnuť rovnomernú distribúciu a odvod tepla vo vnútri formy, čo sa prejaví na stabilite procesu. Na vytvorenie ideálnych podmienok je navrhnutý práve temperačný prístroj TEMPRO basic Large 120, ktorý môže byť tiež opčne vybavený čerpadlom, ovládaným frekvenčným motorom. Ten-



Nový temperačný prístroj TEMPRO basic Large 120 od spoločnosti WITTMANN

to typ čerpadla, známy ako SpeedDrive pump, prichádza s výkonom až 4kW, dokáže prepraviť až 300 litrov vody za minútu a dosahuje tlak 5 bar. So SpeedDrive čerpadlom môže zákazník upravovať parametre procesu oveľa efektívnejšie vďaka úprave rýchlosti motora, prietoku, tlaku čerpadla a rozdielnym teplotám, čo je prístup, ktorý prináša väčšiu stabilitu procesu. Automatické nastavenie parametrov s presne definovanými toleranciami prináša výkonnejšie procesy, ale zároveň aj úsporu energie.

TEMPRO basic Large 120 môže byť opčne vybavený aj meraním prietoku pre rozsah od 20 do 400 l/min pre lepšiu kontrolu širokého spektra aplikácií.

### TEMPRO plus D200 pre vysokoteplotné aplikácie

Veľa nových aplikácií vyžaduje veľmi špeciálne riešenia pri kondicionovaní formy. Na tieto aplikácie navrhli vývojári spoločnosti WITTMANN rad temperačných prístrojov TEMPRO plus D. Rad týchto modelov bol rozšírený o model TEMPRO plus D200, temperačný prístroj pre aplikácie s teplotami do 200 °C.

Týmto zariadením spoločnosť WITTMANN pripravila pre svojich zákazníkov špičkový prístroj pre vysokoteplotné aplikácie, ktorý je schopný odolávať vysokým tlakom a teplotám, ktorým sú vystavené aj formy a mechanické komponenty vstrekovacích lisov.



Temperačný prístroj TEMPRO plus D200 pre vysokoteplotné aplikácie

### CARD primus tlaková sušička granulátov s VacuJet nasávačom

Sušičky granulátov zo série CARD, ktoré sa začlenili do portfólia skupiny WITTMANN v roku 2020, prinášajú dva nové produkty, a to CARD primus 10 a CARD primus 20. Sušičky CARD primus sú dodávané v balíku s nasávačom VacuJet s dodanou hadicou a sacou ihlou. Nové sušiacie silá majú veľkosť 10 a 20 litrov a sú vhodné pre použitie s materiálmi, ktoré vyžadujú sušenie až do 200 °C. Zariadenie je vybavené dotykovým displejom. Zo sušičky je možné sťahovať údaje, a to cez USB port, alebo pomocou OPC UA.

Vďaka integrovanému týždennému časovaču môže byť sušička bez najmenších problémov začlenená do výroby a pri plánovaní môže pomáhať skracovať časy rozbehov. V modeloch CARD primus je spotreba stlačeného vzduchu nastavená veľmi opatrne a presne podľa aktuálnych požiadaviek systému na kontrolu objemu vzduchu.

Sušičky CARD môžu byť umiestnené priamo na stroji, prípadne mimo stroja a ponúkajú veľmi širokú škálu možností využitia.

Sušička CARD primus 20 s ovládaním FIT a nasávačom VacuJet



### Inovované mlynčeky G-Max 23 a G-Max 33

Séria mlynčekov G-max je známa ako kompaktný rad, ktorý je určený pre umiestnenie vedľa stroja, pre uzavretý okruh recyklácie materiálu (vtokov, technologických zbytkov). Vtoky, či iné časti sú doň odhadzované priamo lineárnym robotom, odoberačom vtokov, ale pomocou integrovaného sklzu, či dopravníka. Tieto mlynčeky môžu byť používané so strojami až do uzatváraciej sily 500t. Sériu WITTMANN G-Max predstavuje veľmi výkonné mlynčeky, ktoré svojou koncepciou zaberajú vedľa stroja minimálny priestor. Mlynčeky sú určené na mletie stredne tvrdých plastov, vtokov, či nezhodných dielov z PP, PE, ABS a PU.

Dizajn mlynčekov G-Max bol navrhnutý tak, aby ponúkli zákazníkom čo najväčšie vstupné otvory, ale aj variabilitu výstupov – či už fixné, alebo otočné pripojenia na odsávacie komory.

Tieto mlynčeky sú poháňané Poly-V remeňovým prevodom. V tejto kategórii mlynčekov jedine spoločnosť WITTMANN ponúka automatický napínací systém remeňa.

Materiálové sito mlynčekov G-Max je dostupné vo viacerých vyhotoveniach pre rôznu hrúbku výsledného recyklátu. Odklopiteľná násypka výrazne uľahčuje čistenie a údržbu celého zariadenia. Len pre zaujímavosť – na výmenu sita pre zmenu hrúbky recyklátu nie je potrebné použiť žiadne nástroje.

G-Max mlynček určený pre prácu pri vstrekovacom lise



### WITTMANN Group

WITTMANN Group je svetový líder vo výrobe vstrekovacích strojov, robotov a periférnych zariadení pre plastikársky priemysel. Centrálu má vo Viedni v Rakúsku a pozostáva z dvoch hlavných divízií: WITTMANN a WITTMANN BATTENFELD. Spoločnosť má osem výrobných závodov v piatich krajinách a ďalších 34 vlastných predajných a servisných zastúpení na najdôležitejších plastikárskych trhoch po celom svete.

WITTMANN BATTENFELD pokračuje v ďalšom rozširovaní svojho portfólia a trhovej pozície ako výrobca vstrekovacích lisov a špecialista pre vyspelé technológie a procesy. Ako dodávateľ komplexných, moderných strojových technológií v modulárnom dizajne, spoločnosť spĺňa súčasne aj budúce požiadavky plastikárskeho trhu.

WITTMANN BATTENFELD zodpovedne prístupuje k ochrane a zachovaniu zdrojov, k cirkulárnej ekonomike a vyvíja vlastné vysoko úsporné technológie v plastikárskom priemysle, pre spracovanie štandardných materiálov, ale aj pri použití vysokého obsahu recyklátov a plne obnovovaných materiálov. Produkty skupiny WITTMANN sú navrhované pre horizontálnu aj vertikálnu integráciu do Smart Factor a môžu byť prepojené s ďalšími inteligentnými výrobnými bunkami.

Portfólio produktov spoločnosti WITTMANN zahŕňa roboty a automatizačné systémy, dopravu granulátov, sušičky, gravimetrické a volumetrické dávkovače, mlynčeky, temperačné prístroje a chladiče. S takto diverzifikovaným radom periférií dokáže WITTMANN splniť všetky požiadavky zákazníkov od jednotlivých zariadení, cez jednoduché výrobné bunky až po zložité a rozsiahle integrované podnikové systémy.

Zjednotenie rôznych segmentov pod krídlami WITTMANN Group viedlo ku kompletnej konektivitě medzi jednotlivými produktovými líniami a k výhodám pre spracovateľov plastov so zvyšujúcimi sa požiadavkami na jednoduchú integráciu strojov s automatizáciou a perifériami.

Wittmann Battenfeld SK spol. s r.o.  
 Ľ. Stárka 2722/16  
 911 05 Trenčín  
 Slovenská republika  
 Tel.: +421 32 642 08 52  
 info@wittmann-group.sk  
 www.wittmann-group.sk

Wittmann Battenfeld CZ spol. s r.o.  
 Malé Nepodřice 67, Dobeš  
 397 01 Písek  
 Česká republika  
 Tel.: +420 384 972 165  
 info@wittmann-group.cz  
 www.wittmann-group.cz



**Wittmann**

**Battenfeld**

*enjoy*  
**INNOVATION**



Your One-Stop-Shop



[www.wittmann-group.com](http://www.wittmann-group.com)



Akustický box zo série nábytku HONacoustic



Jeden z modelov ergonomického výškovo nastaviteľného stola HONmove



# Zváračský robot prispieva k nezávislosti a flexibilitě nábytkárskeho výrobcu

HON je rodinná firma s takmer 100-ročnou tradíciou výroby nábytku na Opavsku. Jej príbeh začal v roku 1924, keď prvý z rodiny – Jan Hon získal stolársku živnosť a založil si vlastnú dielňu. Hoci sa firma nevyhla znárodneniu ani útlmu činnosti, peripetie komunistického režimu akosi prežila, aby sa na začiatku 90-tych rokov vrátila k slobodnému podnikaniu už tretia generácia stolárskych majstrov Honovcov. V súčasnosti je firma HON moderným nábytkárskym výrobcom so 170 zamestnancami a špičkovým technologickým vybavením, vrátane robotizovaného zváračieho pracoviska od Valk Welding.



Text **Vlasta Rafajová**, foto **Valk Welding, HON, a.s.**

HON, a.s. vyvíja a vyrába vysoko kvalitný nábytok pre kancelárie a firemné priestory. Na trhu sú mimoriadne populárne najmä výškovo nastaviteľné stoly HONmove, vyvinuté vo firme od prvotného prototypu, ktoré spĺňajú aj najprísnejšie kritériá na ergonómiu práce.

Pod označením HONacoustic firma produkuje akustický nábytok (paravány, deliace steny, akustické panely a obklady, kompletne rokovacie a telefónne akustické boxy), ktorý je v dnešnej dobe kancelárií typu open space a zdieľaných verejných priestorov nevyhnutnosťou. Diverzifikovanosť portfólia firmy podporujú aj tri vlastné kuchynské štúdiá a rovnako aj fakt, že spoločnosť HON disponuje vlastnou kovovýrobou.

„Sme rýdzo český výrobca a na trhu máme jedinečné postavenie v tom, že sme komplexní. Okrem dreva a drevárskych výrobkov pracujeme aj s akustickými materiálmi, máme aj vlastnú čalúnnickú

dielňu, ale predovšetkým si dokážeme vyrobiť aj kovové komponenty pre náš nábytok,” vysvetľuje Václav Hon mladší, riaditeľ spoločnosti HON, a.s., a predstaviteľ štvrtej generácie stolárskej dynastie.

### Kovovýroba posilnila celú firmu

Práve vznik kovovýroby v roku 2007 bol pre rodinnú firmu kľúčový. Keďže rastúce požiadavky na množstvo, variabilitu a kvalitu kovových nábytkárskych komponentov nedokázali zabezpečiť externí dodávatelia, spoločnosť to riešila vznikom vlastnej „strojárskej“ výroby. Výrazne si tým rozšírila výrobné portfólio a eliminovala závislosť na externých dodávkach. Naopak, už rok po svojom vzniku sa sama stala dodávateľom kovových komponentov ďalším odberateľom.

Aktuálne má toto výrobné stredisko firmy HON, a.s., technologické možnosti na CNC laserové rezanie dutých profilov a plechov, ich presné CNC ohýbanie, zváranie MIG/MAG a TIG, otryskávanie, odmasťovanie a práškové lakovanie. Vlastná konštrukcia a vývoj sú samozrejmosťou. V súčasnosti kovovýroba tvorí zhruba 35 percent z celkového objemu výroby HON, a.s. Približne 70 až 80 percent produkcie kovovýroby predstavujú komponenty pre vlastné nábytkové zostavy, zvyšok sú výrobky pre iné nábytkárske alebo interiérové firmy.

Nábytkárska výroba je charakteristická extrémne vysokou variabilitou a kustomizáciou. Najmä, ak sa výrobca orientuje aj na atypickú zákazkovú výrobu a individuálnu produkciu podľa zadania architektov a interiérových dizajnérov, čo je aj prípad HON, a.s. V kombinácii s faktom, že len málokedy ide o výrobu vo väčších objemoch je zrejmé, že priestor na celkovú automatizáciu nábytkárskej malosériovej výroby je obmedzený iba na čiastkové alebo vybrané jednotlivé operácie, kde má nasadenie robotiky význam. Takouto



Robotizované zváracie pracovisko od Valk Welding je súčasťou jestrvojúcich – obmedzených výrobných priestorov kovovýroby spoločnosti HON od roku 2017. V súčasnosti firma svoje výrobné priestory rozširuje – stavia novú výrobnú prevádzku.

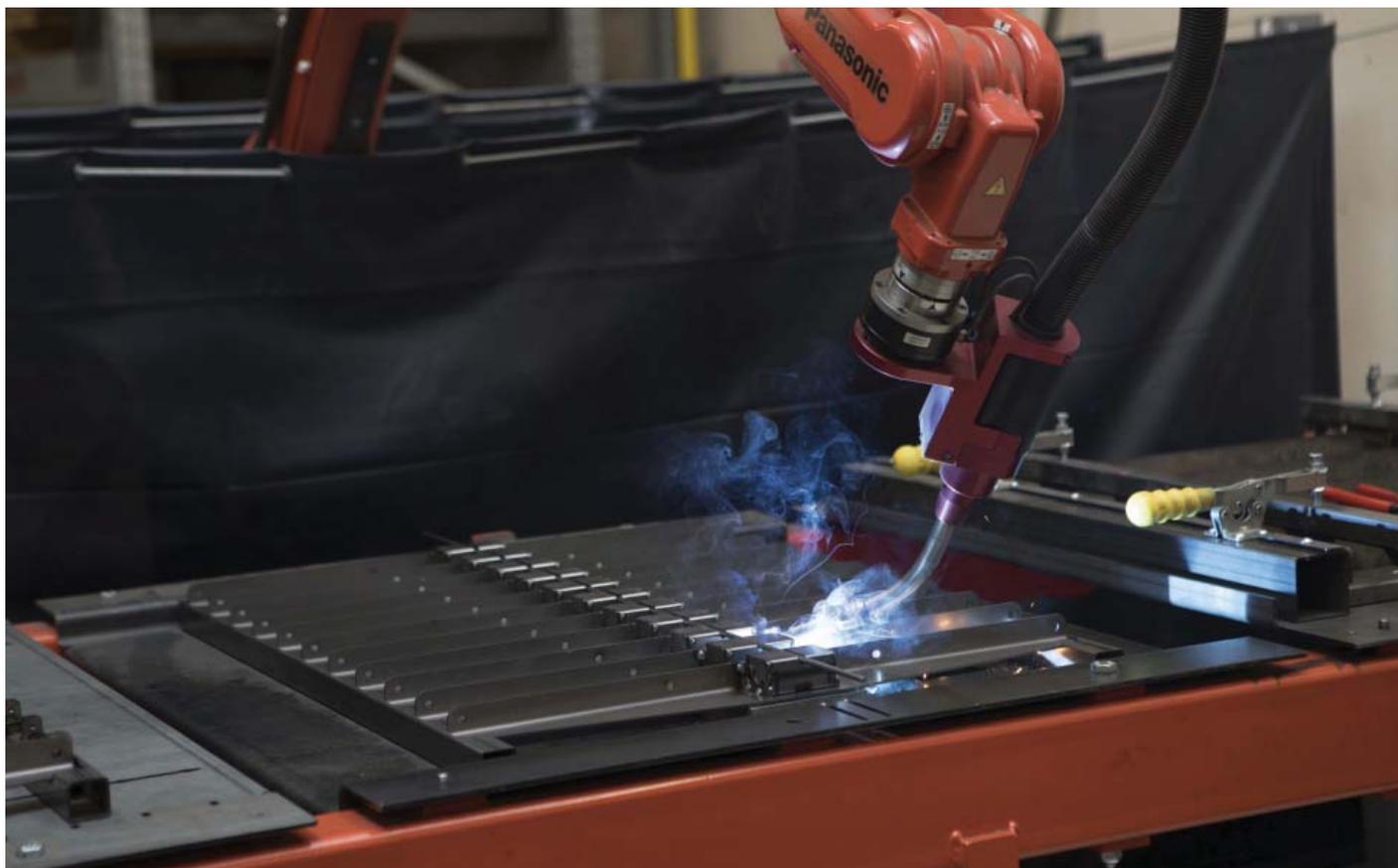
operáciu je nepochybne aj zváranie, aj keď tu už zasa nemožno hovoriť o nábytkárskej výrobe, ale o skôr o strojárskej výrobe pre potreby nábytkárskeho priemyslu.

### Robotom k vyššej kapacite a flexibilitě

Nasadenie robotov do výroby zvyčajne naznačuje progresivnosť a otvorenosť firmy a jej majiteľov. Inak to nebolo ani v tomto prípade. Rozhodnutie zriadiť robotizované zváracie pracovisko vyplynulo podľa V. Hona prirodzene, zo zhodnotenia situácie. „V tom čase nám rýchlo rástol dopyt po výškovo nastaviteľných stoloch, potrebovali sme viac zvarcov a naše vlastné kapacity už na to nestačili. Na trhu je pritom



Na dve časti polohovacieho stola možno umiestniť a upnúť niekoľko komponentov naraz, čím sa zvyšuje efektívnosť výroby. Na obsluhu robota sú vyškolení traja zamestnanci.



Robotické zváranie ocelových komponentov pre výškovo nastaviteľné stoly HONmove.

dlhodobo nedostatok zváračov, zvarence sa nám nedarilo získať ani kooperáciou, logické teda bolo obstaráť si robotizované zváracie pracovisko,” hovorí V. Hon a dopĺňa, že o možnostiach a prednostiach takéhoto riešenia vedeli aj vďaka tomu, že boli v dlhodobom kontakte s obchodno-technickým zástupcom Valk Weldingu.

„Zástupca firmy Valk Welding nás predtým niekoľkokrát navštívil, vedeli sme o sebe, aj o tom, čo by nám robotizácia mohla priniesť. Keď sa kúpa robota pre nás stala aktuálnou, v roku 2017, oslovili sme ho. Po výberovom procese s tromi spoločnosťami, konečná voľba padla na Valk Welding. Nevybrali sme si síce najlacnejšie riešenie, ale z nášho pohľadu najrozumnejšie. Brali sme do úvahy technický koncept robota, funkčné prvky, ovládacie prostredie, ale aj dostupnosť servisu i úroveň našej komunikácie. To všetko nás utvrdilo v tom, že riešenie od Valk Welding je pre nás najvýhodnejšie. Dostali sme solídne riešenie od overenej firmy a keby sme sa rozhodovali znova, opäť si vyberieme Valk Welding.“

### Robotizované pracovisko na mieru

Robotizované zváracie pracovisko od Valk Welding sa stalo súčasťou jestvujúcich priestorov kovovýroby spoločnosti HON. V praxi to znamenalo vziať do úvahy pri jeho návrhu reálne, teda obmedzené priestorové možnosti. Jadro pracoviska tvorí zvárací robot Panasonic TL - 1800 WG3 s polohovadlom. Keďže limitovanie miestom neumožňovalo doplniť pracovisko o podávače, dopravník alebo iné datočné intralogistické prvky, o to väčší dôraz venovali flexibilitu.

Robot zvára predovšetkým komponenty pre výškovo nastaviteľné stoly HONmove – stĺpiky, pätky, celé podnože, výložníky. Takisto aj iné kovové súčasti potrebné pre vlastnú nábytkársku výrobu aj externých odberateľov. Ide zvyčajne o zvarence strednej veľkosti s veľkou typovou rozmanitosťou charakteristickou pre nábytkársky priemysel. Len výškovo nastaviteľné stoly majú napríklad sedem základných druhov a množstvo ďalších variácií.

„Otočné stoly – polohovadlá sú navrhnuté tak, aby sme boli schopní využiť čo najviac upínacích prípravkov, teda aby sme dokázali zvárať rôzne druhy zvarencov a aby ich výmena bola čo najrýchlejšia,“ ozrejmuje riaditeľ spoločnosti a dodáva, že robot je efektívny. „Robotické zváranie je rýchle a zároveň je dodržaná konštantná vysoká kvalita, znižujú sa materiálové straty, čo sa premieta aj do výhodnej ceny zvarencov. Výhodou je aj možnosť zvárať viac kusov rovnakých zvarencov naraz.“

Na obsluhu pracoviska sú zaškolení traja zamestnanci vrátane žien. Zváracie programy pripravuje programátor v offline režime na svojom PC, obsluha ich „nahrá“ na robotickom pracovisku prostredníctvom USB kľúča.



Konštantne vysoká kvalita zvarov je jednou z najväčších predností robotického zvárania.

Robot aktuálne pracuje v jednozmennej prevádzke. Dôvodom je koronakríza, ktorá sa v nábytkárskom priemysle prejavila aj poklesom záujmu o kancelársky nábytok, keďže mnoho firiem zaviedlo home office a projekty nových administratívnych priestorov sú pozastavené. Pri budúcom náraste dopytu však môže fungovať aj vo viaczmennej prevádzke.

Ako hovorí V. Hon, práve v týchto časoch sa osvedčilo mať diverzifikované výrobné portfólio a moderné technologické vybavenie vrátane robotizovaného zvárania, pretože to umožňuje firme získavať nové zákazky a prežiť ťažkú dobu. „Aktuálne napríklad vyrábame komponenty do špeciálnych kufrov na uskladnenie, prenášanie a dobíjanie tabletov a notebookov pre nemecké školy,“ ilustruje na príklade V. Hon.

### Keď je spolupráca win-win

Spoločnosť Valk Welding sa vo svojom podnikaní riadi firemným sloganom „The strong connection – Silné spojenie“, ktorý okrem pevnosti zvaru symbolizuje aj kvalitu vzťahov so svojimi zákazníkmi, o ktoré sa Valk Welding vytrvalo usiluje.

Keď sa české zastúpenie Valk Welding koncom roka 2019 sťahovalo z prenajatých priestorov v Mošnove do novopostaveného vlastného sídla v Paskove, potrebovalo vyriešiť, okrem iného aj zariadenie administratívnej časti priestorov. Za jeho dodávateľa si Valk Welding teda celkom prirodzene vybral svojho zákazníka – firmu HON. Tá pre Valk Welding dodala nielen ergonomické výškovo nastaviteľné stoly, ale aj ostatný nábytok pre kancelárie, rokovacie i školiace miestnosti a pre obslužné zázemie nového sídla podľa zadania architekta. Uplatnili sa tu aj akustické panely, ktoré znižujú ozvenu, zlepšujú celkovú akustiku a pomáhajú s vizuálnym členením kancelárií typu open space. Navyše sú aj štýlovým doplnkom vyhotoveným v korporátnej farbe Valk Weldingu.

Vzájomné vzťahy spoločností Valk Welding a HON vďaka tomu nemajú len jednosmerný dodávateľsko-odberateľský charakter, ale aj ďalší rozmer obojstrannej spolupráce a partnerstva.



### Profil Valk Welding

Valk Welding je holandská rodinná firma s dvomi stovkami zamestnancov a s nadšením pre technológiu zváracích robotov. V otázke automatizácie zvárania je prvou voľbou, pretože sa neustále usiluje o zabezpečenie inovatívnych riešení pre svojich zákazníkov tak, aby im prinášali vysokú mieru pridanej hodnoty a konkurencieschopnosti.

Vo svojich riešeniach automatizovaného zvárania Valk Welding využíva roboty od spoločnosti Panasonic. Je jej európskym partnerom a zváracie roboty Panasonic sú štandardom Valk Weldingu od roku 1988. Roboty Panasonic boli vyvinuté pre proces oblúkového zvárania a všetky komponenty automatizovaného riešenia si firma vyrába interne. Zváracie roboty, riadenie, podávanie drôtu polohovadlá aj softvér sú preto spolu dokonale vyladené a optimalizované.

S viac ako 3 500 doteraz inštalovanými zváracími robotmi a mesačnou dodávkou zváracieho drôtu v objeme približne 600 ton, patrí Valk Welding k najväčším nezávislým dodávateľom na trhu.

Okrem Holandska má Valk Welding pobočky v Dánsku, Francúzsku a Českej republike, vďaka čomu môže byť tím špecialistov na mieste – kdekoľvek v Európe – do 48 hodín.

Slogan firmy „The strong connection – Silné spojenie“ vystihuje nielen kvalitu a pevnosť zvarov, ktoré riešenia od Valk Welding poskytujú, ale predovšetkým silnú väzbu a dlhodobý vzťah založený na partnerstve so svojimi zákazníkmi, dodávateľmi a zamestnancami.



Vybavenie priestorov spoločnosti Valk Welding v Paskove zariadením od spoločnosti HON. Uplatnenie si tu našli ergonomické výškovo nastaviteľné stoly HONmove, kancelársky úložný nábytok aj akustické panely.

# Naprostá čistota

nový robot KR DELTA spoločnosti KUKA poskytuje zvláštni podporu tam, kde hygiena hráje zásadní roli

Text a foto KUKA CEE GmbH

KUKA posiluje své portfolio o kompaktní robot s paralelním ramenem a poskytuje vysoce výkonného pomocníka ve výrobě za dobrou cenu.

Hygienický a s minimálními požadavky na údržbu – to je nový KR DELTA od KUKA. Delta robot s paralelním kinematickým systémem je celý vyroben z nerezové oceli a je obzvláště přesvědčivý při náročných „pick and place“ aplikacích v potravinářském průmyslu a balírenství – dokonce i při přímém kontaktu s potravinami – ale také v elektronickém a farmaceutickém průmyslu.

Nový robot KR DELTA – v KUKA první svého druhu – nabízí vynikající výkon za skvělou cenu. Od dubna 2021 je tento typ robota s nízkým užitým zatížením nejnovějším členem rodiny produktů KUKA. Díky svému paralelnímu kinematickému systému a malým rozměrům je robot KR DELTA obzvláště vhodný pro úkony uchop a umístí (pick-and-place). Vzhledem k tomu, že je celý vyrobený z nerezové oceli, je ideálně vhodný do provozů v odvětvích s vysokými nároky na hygienu, například pro přímý kontakt s potravinami nebo léky.

Navíc je robot KR DELTA navržen tak, aby vyhovoval minimálním požadavkům na údržbu: převodovka je uložena v pouzdře a kulové klouby jsou vyrobeny ze samomazného materiálu.

## Přesné uchopování a umístování

Paralelní rameno robota může být naistalováno na strop a pracovat s vysokým stupněm přesnosti a dobou cyklu 0,5 vteřiny (podle referenčního standardu Small Adept Cycle) a zatížením 1 kilogram. Při dosažení 1 200 mm a kapacitě zatížení 6 kilogramů, nabízí robot KR DELTA prvotřídní výsledky v aplikacích řízení a balení.

Celé tělo robota KR DELTA je vyrobeno z nerezové oceli a proto je odolné vůči teplotám a korozi. Se stupněm ochrany IP 67 pro celého



robota a IP 69K pro osu 4, se velmi snadno čistí a dezinfikuje – dokonce i při použití vysokotlakého čističe s tlakem až 100 kPa. Současně vyhovuje nejpřísnějším požadavkům potravinářského průmyslu. Robot KR DELTA bude mít od svého uvedení na trh certifikaci TÜV o splňování norem Úřadu pro kontrolu potravin a léčiv USA a Německého kodexu pro potraviny a krmiva.

## Perfektní spojení s KUKA.PickControl a KUKA.VisionTech

Malý robot je ovládán nejnovějšími řídicími technologiemi od firmy KUKA – KR C5 micro. Aby mohl provádět své úkoly ještě efektivněji, co se zdrojů týče, lze u KR DELTA přepínat mezi různými výrobními scénáři, například u sezónních variant balení. Je proto obzvláště vhodný pro spotřebitelský průmysl, zejména pro rychle se pohybující spotřební zboží. K tomu využívá softwarový balíček KUKA.PickControl se sledováním dopravníku a integrovaným zpracováním obrazu. V kombinaci s kamerou a softwarem KUKA.VisionTech, který rozeznává objekty i v nestrukturovaném prostředí, mohou být pro robot KR DELTA nadefinovány ještě flexibilnější aplikace od třídění až po nakládání různých předmětů.

V příštích deseti letech najdou roboti cestu do více a více průmyslových odvětví. Vstupní podmínky jsou dostupnější – automatizace se stává jednodušší a více intuitivní – a proto k dispozici mnohem více lidem.

To platí i pro cílová odvětví robota KR DELTA.

## O firmě KUKA

KUKA je globální korporace se zaměřením na automatizaci s ročními zisky kolem 2,6 miliard eur a zhruba 14 000 zaměstnanci. Sídlí v německém Augsburgu. Z pozice leadera v dodávání chytrých automatizačních řešení, nabízí KUKA svým zákazníkům vše od jediného zdroje. Od robotů a buněk k plně automatizovaným systémům a jejich síťovému propojení v automobilovém průmyslu, elektronice, spotřebním zboží, maloobchodě i zdravotnictví.

# KUKA



\_KR SCARA



## KR SCARA

\_navržen pro maximální efektivitu výroby

Výkonný, rychlý a vysoce efektivní. Od montáže malých dílů až po manipulaci nebo kontrolu – nové ultra kompaktní roboty KR SCARA jsou vysoce flexibilní a mají nízké náklady na provoz. Pracují s extrémně krátkými dobami cyklu, nosností 6 kg a dosahem 500 mm nebo 700 mm. Díky širokému spektru integrovaných médií zvládají prakticky jakýkoli úkol.



KUKA CEE GmbH, odštěpný závod  
Pražská 239, 250 66 Zdíby, Česká republika  
KUKA CEE GmbH, organizační zložka  
Bojnická 3, 831 04 Bratislava – mestská časť  
Nové Mesto, Slovensko

[www.kuka-robotics.com](http://www.kuka-robotics.com)

# Autonómne mobilné roboty MiR transformujú logistiku



Jana CENEFELSOVÁ, Myr Communication

Šesť robotov MiR200 efektívne riadených softvárom MiR Fleet prepravuje suroviny a hotové výrobky v maďarskom závode globálneho dodávateľa do automobilového priemyslu.

Mobile Industrial Robots (MiR), medzinárodný líder na trhu autonómnych mobilných robotov (AMR), oznámil, že spoločnosť TE Connectivity, Tier 2 dodávateľ do automobilového priemyslu, implementovala vo výrobnom zariadení v maďarskom Ostrihome šesť robotov MiR200 s cieľom optimalizovať vnútropodnikovú logistiku. Flotila robotov MiR výrazne zrýchliла prepravu potrebných surovín a desiatok miliónov elektrických konektorov a zásuviek vyrobených každý deň, čím sa zvýšila produktivita prepravy. Projekt je súčasťou globálnej stratégie zameranej na plnú automatizáciu interných procesov manipulácie s materiálom v zariadeniach TE Connectivity na celom svete.



„Najväčšou výhodou robotov MiR je, že sa môžu pohybovať kdekoľvek bez koľajníc a vodiacich pruhov, takže sa dajú rýchlo preprogramovať tak, aby vyhovovali dynamickému prostrediu našich výrobných závodov,“ povedal Roberto Lu, viceprezident technológie v spoločnosti TE Connectivity. „Závod v Ostrihome je jednou z najdôležitejších lokalít v našom AMR programe. Tím odvádza vynikajúcu prácu a získava cenné skúsenosti s AMR.“

## Flotila MiR200 podporuje logistiku

Flotila šiestich robotov MiR200 plní v továrni dva typy úloh s vopred naprogramovanými misiami, ktoré do prevádzky uviedli sami zamestnanci prostredníctvom užívateľsky prívetivého softvéru MiR Fleet. Päť AMR prepravuje suroviny a hotové výrobky medzi skladoom a pracoviskami určenými na ďalšie spracovanie. Šiesty robot sa používa v plne automatizovanom nastavení so špeciálnym, na mieru vyrobeným modulom. Automatická baliaca stanica, ktorá je umiestnená vedľa vstrekovacieho stroja, počíta hotové výrobky a v prípade naplnenia úložného priestoru automaticky privolá robota. MiR200 v rámci svojej misie zdvihne prázdny kôš, nahradí ho plným a prepraví a uloží ho do skladu. Potom, čo prostredníctvom softvéru MiR Fleet zamestnanec robot nastaví a spustí, nie je už potrebný ďalší zásah človeka. Tento proces je prototypom automatizovaného vysokozdvížneho skladového systému testovaného v ostrej prevádzke.

## Ľahká implementácia, jednoduchá obsluha

Po bezproblémovom prechode na procesy autonómnej vnútropodnikovej logistiky, spoločnosť TE Connectivity teraz testuje robotické inovácie, ktoré sú v súčasnosti vo vývoji. Jedným z príkladov je riešenie využívajúce webové kamery a technológiu umelej inteligencie (AI) založenej na strojovom učení. MiR robot deteguje, či sa v danej oblasti nenachádza iný robot iného typu než AMR, aby tak zabránil možným kolíziám.

„S autonómnymi mobilnými robotmi od MiR máme pozitívne skúsenosti,“ uviedol Gábor Miszler, analytik kontinuálneho zlepšovania v TE Connectivity. „Systém je ľahko použiteľný, flexibilný a extrémne spoľahlivý, pričom roboty nevyžadujú prakticky žiadnu údržbu.“

Spoločnosť TE Connectivity vytvorila v rámci spolupráce s MiR novú výrobnú divíziu, ktorá má plne využiť schopnosti robotov a automatizovať internú manipuláciu s materiálom.



# Rastúci záujem o flotily autonómnych mobilných robotov



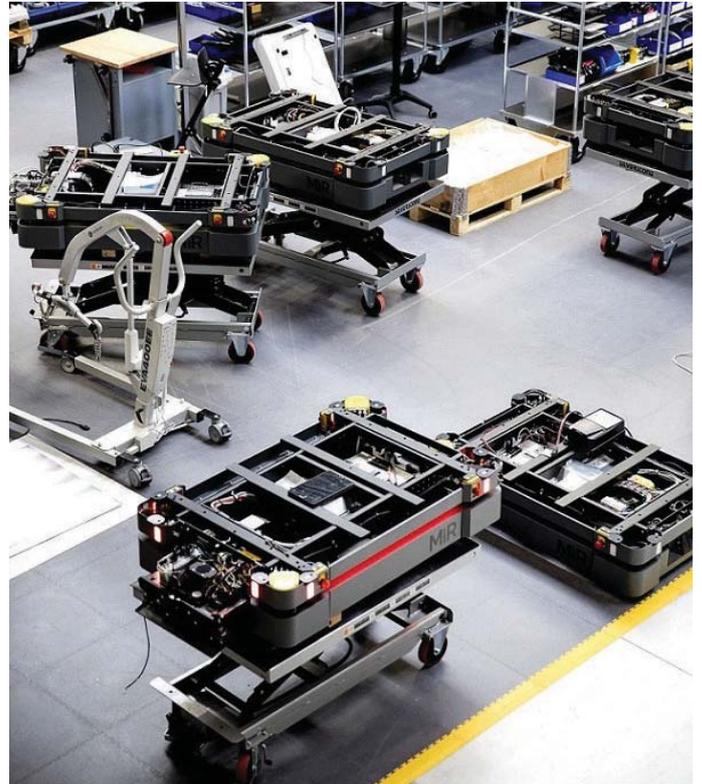
Jana CENEFELSOVÁ, Myr Communication

Mobile Industrial Robots (MiR), medzinárodný líder na trhu autonómnych mobilných robotov (AMR), predstavil kľúčové trendy ovplyvňujúce trh AMR. Podľa Søren E. Nielsena, prezidenta spoločnosti MiR, povedie rastúci záujem o robotizáciu v priemyselnej výrobe ku komplexným aplikáciám s vyšším počtom AMR, jednoduchšiemu servisu, tesnejšej spolupráci s inými robotmi a IT systémami, vyšším výkonom a dlhšej prevádzkyschopnosti.

„Spoločnosti hľadajú spôsoby, ako získať väčšiu odolnosť voči výkyvom na trhu a novým výzvam,“ hovorí Søren E. Nielsen, prezident spoločnosti Mobile Industrial Robots. „Jednoduché a flexibilné nastavenie vnútropodnikovej logistiky posúva logistiku bližšie k výrobe. Tieto prvky spolu s nedostupnosťou pracovnej sily urýchlia integráciu autonómnych mobilných robotov do rôznych typov prevádzok a pracovných tokov vnútropodnikovej logistiky.“

## Potreba väčších flotíl AMR vo vnútropodnikovej logistike

Prvé spoločnosti so záujmom o technológiu AMR testovali v rokoch 2014 – 2017 nové riešenia a implementovali flotily až piatich robotov. Od roku 2018 sa AMR začali stávať spoľahlivou súčasťou výroby a intralogistiky, čo viedlo k nasadeniu väčších flotíl robotov. S tým sa postupne objavili zložitejšie aplikácie a vznikla väčšia potreba robotov, ktoré pracujú efektívne 24 hodín 7 dní v týždni. Od AMR sa tak vyžaduje väčšia robustnosť, prevádzkyschopnosť, súlad so štandardmi a jednoduchý servis. V súčasnosti nasadzujú firmy do jednotlivých flotíl v priemere cez 40 robotov MiR. „Vzhľadom na to, že spoločnosti potrebujú veľké flotily AMR, pracujeme momentálne na nastavení, v ktorom bude možné roboty sledovať a rýchly



lejšie reagovať na akýkoľvek prípadný problém. Vyžaduje to stabilnejšie a výkonnejšie nastavenie komunikácie medzi robotmi a softvérom pre fleet management. Spoločnosti dnes už používajú pokročilejšie Wi-Fi systémy pre mobilné zariadenia a so štandardom 5G očakávame spoľahlivosť a stabilitu umožňujúcu presun náročných výpočtových procesov z robota do flotilového systému. To opäť povedie k väčšej odolnosti technológie AMR vzhľadom na nižší počet komponentov, jednoduchší servis a vyššiu efektívnosť. Vďaka vyššiemu výpočtovému výkonu budeme môcť napríklad použiť AI na riešenie náročnejších vnútropodnikových logistických úloh,“ hovorí Søren E. Nielsen.

MiR so svojimi 250 zamestnancami reflektuje na rýchly rozvoj trhu AMR a neustále rozširuje škálu riešení pre intralogistiku. Nedávno uvedené roboty MiR600 a MiR1350, prvé AMR s certifikáciou IP52 odolné proti prachu a kvapalinám, sú navrhnuté na bezpečný presun veľkých nákladov v náročných výrobných a logistických prostrediach. MiR vyvíja aj rad výťahových modulov, ktoré umožňujú robotom zdvíhať a vykladať palety a vozíky a zaručujú jednoduchú integráciu a škálovateľnosť v celom hodnotovom reťazci. V stále väčšom počte zložitejších aplikácií je možné MiR roboty osadiť kolaboratívnym robotickým ramenom na úlohy nakládky, vykládky a prepravy materiálu. Riešenie je veľmi flexibilné, nezávislé na umiestnení a pracovný priestor a dá sa ľahko prispôsobiť rôznym procesom.

V regióne strednej a východnej Európy zaznamenal MiR v prvej polovici tohto roka 140-percentný rast v porovnaní s rokom 2020. „V strednej a východnej Európe sú spoločnosti veľmi vyspelé a zamestnanci kvalifikovaní. To je skvelá príležitosť pre nasadenie technológií AMR a využitie potenciálu v oblasti internej logistiky,“ uviedol Søren E. Nielsen.

# Inteligentní manipulace s břemeny

Text a foto TOKA INDEVA

## Série LIFTRONIC AIR: Poslední generace průmyslových manipulátorů z řady INDEVA

Kombinují sílu tradičního pneumatického manipulátoru s inteligencí značky INDEVA. Jejich zvedací síla je pneumatická, je však řízena elektronicky. Hodí se ke zvedání vyosených anebo velmi těžkých břemen. Modely jsou dostupné od 80 do 320 kg a dodávají se pro montáž na sloup, strop nebo nadzemní kolejnici. Ve srovnání s tradičními pneumaticky řízenými manipulátory nabízí Liftronic Air důležité výhody, které pomáhají zlepšit bezpečnost, ergonomii a produktivitu.

Balancéry jsou elektronicky a pneumaticky řízené systémy stálého vyvažování hmotnosti břemene do stavu „beztíže“. Umožňují jednoduchou manipulaci s břemenem až do hmotnosti 320 kg, při které je námaha redukována na minimum a břemeno kopíruje pohyb lidského ramene.

Scaglia, založená v roce 1939, vyvinula koncem 70-tých let vyvažovač LIFTRONIC, revoluční systém na manipulaci se zátěžemi. Jako výrobce manipulačních zařízení byla společností jedním z prvních podniků, které byly certifikovány podle ISO 9001:2000. Aby se dále podporoval růst podniku a aby se zákazníkům nabídl ještě kvalitněj-

## NOVINKA: Nový Liftronic® Easy-6 standární nekonečný otoč nástrojové hlavy

**připojovací místa pro elektrické a pneumatické kabely**  
nutné při přidání vlastních nástrojů.

**připojení USB-PC**  
pro snadnější komunikaci s manipulátorem pomocí PC

**mnoho možností použití**

**uživatelský dotykový panel**  
umožňuje příjemnější a intuitivní ovládání pro vizualizaci a nastavení různých provozních parametrů.

**nízké náklady**

**vylepšená viditelnost**  
pokud přidáte vlastní uchopovací zařízení, můžete snadno vyměnit standardní rukojeť s potrubím pro vedení elektrických a pneumatických kabelů. (volitelná položka).

**zvyšovaná bezpečnost**  
pokud přidáte vlastní uchopovací zařízení, můžete snadno implementovat bezpečnostní funkce pomocí modulu rozhraní I-Connect (volitelná položka).

**jednoduché ovládání**

**dvě další tlačítka**  
chcete-li ovládat své vlastní uchopovací zařízení.

**široké možnosti nasazení**

**rychlá výměna různých citlivých rukojetí prostřednictvím standardního spojení v hlavě nástroje.**

**Senzitivní rukojeť s bezpečnostní funkcí**  
pozná, jestli operátor deaktivuje držení rukojetí brzd, pokud jsou tyto k dispozici (volitelná položka).

**lehká údržba**

Velmi kompaktní a lehký design!  
..... a se všemi těmito vylepšeními zůstává systém INDEVA® Liftronic® Easy nejlepší kompaktní inteligentní asistenční zařízení na trhu.

Jedno africké přísloví říká, že „nemáme ani ponětí, jaké je těžké břemeno, které my nezdviháme...“  
Chápou to hlavně pracovníci, kteří manipulují s břemenem a desítky let se tomu snaží rozumět i naše firma. Jsme připraveni využít svoje zkušenosti k vašemu prospěchu.

Operátor může zdvihnout břemeno s hmotností až 320 kg jednoduchým dotekem se servo-ovládací rukovětí nebo zátěže samotné a přemístit ji lehkým tlakem požadovaným směrem, jakoby břemeno vážilo jen několik gramů.

šší výrobek a výkonnější servis, byla v roce 2004 založena Scaglia INDEVA SpA. Dnes se firma považuje za vedoucí společnost na trhu a za technologického lídra v oblasti konstrukce a výroby průmyslových manipulačních zařízení. Centrální výrobní středisko se nachází v městě Brembilla, vzdáleném 50 km od Milána.

### Inteligentní manipulace

Firma vyrábí manipulační zařízení nazývané také Intelligent Devices for Handling nebo jednoduše INDEVA. Kromě pneumatických manipulátorů se specializuje i na elektronicky ovládané zařízení. Při elektronických manipulátorech byla běžná pneumatická technologie nahrazena moderní mikroprocesorovou technologií. Tím se eliminují některá omezení a dosahuje se vyššího stupně efektivnosti. Tyto zařízení umožňují plynulé, rychlé a přesné pohyby břemene a disponují plnoautomatickým rozpoznáváním zátěže.

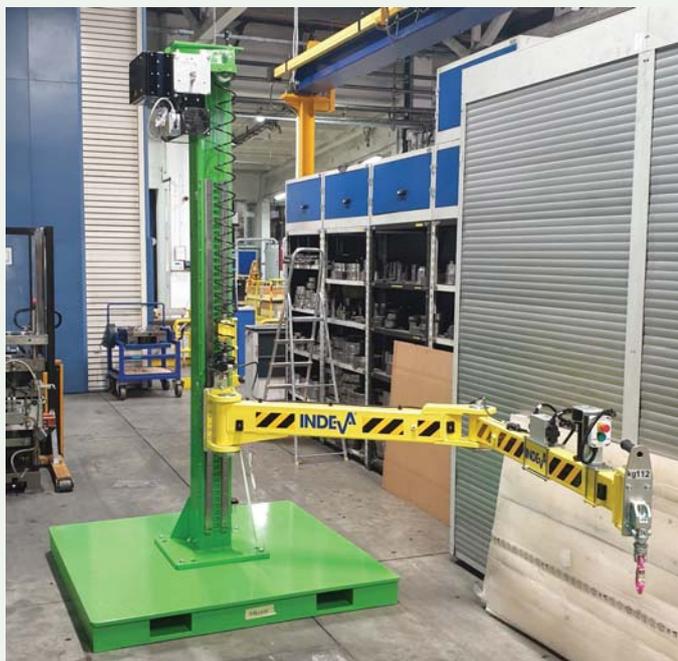
### I v nebezpečném prostředí

Manipulační zařízení série PN jsou ovládána pneumaticky. Jsou to spolehlivé, robustní balancéry s pevným vertikálním ramenem. Umožňují manipulovat se zátěží až 320 kg, která se uchopí mimo svého těžiště. Všechny vyvažovací série PN mohou být, podle směrnice EU 94/9 a 1999/92 dodány na použití v prostředí ohroženém výbuchem s odstupňováním podle norem ATEX.

### Sloupové, stropní, kolejnicové...

Balancéry se vyrábějí v sloupovém, stropním, kolejnicovém provedení. Je možné je ukotvit na pojízdných jeřábech nebo na zdvihacích vozících Liftruck. Břemeno se může uchopit magnetickým, mechanickým nebo vakuovým nástrojem, podle potřeb a k úplné spokojenosti zákazníka.

### Lineární balancér Liftronic



# TOKA

# INDEVA

INTELLIGENT DEVICES FOR HANDLING

### Zastoupení pro Českou republiku:

Tomáš Kašpar – TOKA

Kirchstrasse 49, 88138 Weissensberg

Telefón:+49 83 89 8512, Mobil: +49 171 455 3650

indeva.cz@toka.de, info@toka.de, www.cz.toka.de

Jiří Štěpánek – TOKA

Jednosměrná 1026, 251 68 Kamenice

Mobil: +420 602 688 331, +420 602 304 871

indeva.cz@toka.de, www.cz.toka.de

### Zastoupení pro Slovenskou republiku:

Marek Galánek – TOKA

Generála Viesta 28, 911 01 Trenčín

Mobil: +421 911 325 580

indeva.sk@toka.de, www.sk.toka.de



Mravenec je neúnavný a inteligentní pracovník, dokáže zdvihnout a lehko přenášet náklady, které jsou mnohem větší než on. Tato jednoduchá analogie představuje poslání společnosti Scaglia INDEVA:

Navrhování a výroba průmyslových manipulátorů, které jsou kompaktní a přece jiné, jednoduché a přece inteligentní a pomáhají pracujícím lidem vyhnout se škodlivé námaze.

Video ukázky manipulace s břemeny pomocí balancérů INDEVA:

<http://www.indevagroup.com/videosolution.atxh>

Zveme Vás na návštěvu našeho stánku:

MSV Brno, 8. – 12. 11. 2021

hala A2 / stánek 10

# EASTLOG 2021

## restartoval život logistické komunity

Terézia Radková, Atoz Group



Ve dnech 23. a 24. září se do pražského centra O2 universum vrátil jeden z největších středoevropských logistických kongresů EASTLOG. Přivítal 435 účastníků. Motto letošního kongresu znělo Nový den, nové výzvy. Vycházelo z předpokladu, který se s každým dnem naplňuje, totiž, že společnost se zdá být po zdravotní i ekonomické stránce z nejhoršího venku. A přichází období „poválečné obnovy“ s mnoha výzvami, které pandemie zažehla nebo posílila. „Pět výzev kongresu znělo takto – Učinit logistiku udržitelnější; Ustát bouři v ekonomice; Digitalizovat a robotizovat; Přijmout nové trendy v průmyslu; Zvládnout boom e-commerce,“ říká Jeffrey Osterroth, generální ředitel pořádající společnosti Atoz Group.

Udržitelnosti se věnoval dopolední program. Namísto vystoupení jednoho inspirativního řečníka zvolili organizátoři zúžený diskusní formát dvou osobností – Petra Jonáka (Svaz průmyslu a dopravy) a Vojtěcha Koteckého (Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy). Dalším silným řečníkem kongresového dopoledne byl prof. Vladimír Kočí (VŠCHT), který se zaměřil na hodnocení životního cyklu

výrobních a služeb. Připomněl, že studie LCA mohou popsat energetické či materiálové vstupy v rámci celého řetězce a přinést klíčové poznatky pro snižování náročnosti nebo hledání neefektivity.

V dopoledním bloku zazněla také případová studie nazvaná Udržitelná firma vyžaduje především udržitelné skladování. Jan Turek

(Coca-Cola HBC) a Pavel Sovička (Panattoni) na konkrétním projektu prezentovali, jak lze snižovat uhlíkovou stopu při přípravě nových skladových prostor. Dopolední program završila jedna ze dvou hlavních panelových diskusí letošního kongresu. Debatovalo se o udržitelném skladování, efektivním využití dopravních prostředků, optimalizaci rozvozných tras, alternativních pohonech, udržitelnosti v obalech či emisních kompenzacích. Účastníky diskuse byli Marianne Richeux (Brambles), Kateřina Hájková (Gefco), Roman Bartišek (Albert Česká republika), Jan Turek (Coca-Cola HBC), Frederic Rotrou (CHEP) a Pavel Sovička (Panattoni). Partnerem panelové diskuse se stala Česko-slovenská iniciativa ECR.

### Workshopy zaměřené na konkrétní výzvy

Odpolední program se rozdělil do tří tematických sekcí, stále v duchu dílčích výzev pro tento ročník kongresu. V rámci Digilogu, nad kterým převzal záštitu Svaz průmyslu a dopravy ČR, se diskutovalo o dopadech pandemie v kontextu rychlejší implementace automatických a robotizovaných logistických procesů. Během workshopu vystoupilo hned několik osobností – Jiří Holoubek (Svaz průmyslu a dopravy ČR), Mirko Kuda (Hortim SK), Peter Bilík (Anasoft), Petr Čermák (Blockchain Connect | Czech Alliance), Aleš Malucha (Rohlik.cz) nebo Lubomír Veselý (Grit). V rámci panelové diskuse nazvané Nezastavitelný vzestup automatizace, digitalizace a robotiky své názory prezentovali Pavel Osička (Linde Material Handling), Laurent Jechoux (Contera), Vojtěch Fukal (Nexen Tire Europe) a Branislav Puliš (Photoneo).

Pandemie přinesla výzvy pro maloobchod a sektor FMCG a vyvolala značný zájem spotřebitelů o elektronické nakupování. Nejen o tom se debatovalo na workshopu Retailog, kterému poskytl patronát Svaz obchodu a cestovního ruchu ČR. Posluchači se seznámili s názory Tomáše Prouzy (Svaz obchodu a cestovního ruchu ČR), Pavla Blažka (CTP), Aleše Maluchy (Rohlik.cz), Jana Krupky (Bosch Termotechnika), Jana Poltera (Dachser Czech Republic), Anny Clark a Mariána Niče (oba EIT Urban Mobility). Závěr workshopu patřil panelové diskusi nazvané Město jako logistická výzva, která se věnovala city logistice. Vystoupili v ní Jaroslav Beneš (Plzeňský Prazdroj), Jakub Kodr (CTP), Pavel Včela (GLS CZ) a Oldřich Petránek (InLogistics).

Třetí workshop se vztáhl k výzvám, které souvisejí s českým i evropským autoprůmyslem. Dvouhodinový blok zaštitilo Sdružení automobilového průmyslu, jehož zástupce Tomáš Jungwirth program také zahájil. Následovala prezentace Iliyana Ivanova (Škoda Auto), který nastínil to, jaký dopad bude mít elektromobilita na dodavatelské řetězce. O zdokonaleném milk runu a současně první instalaci systému Autostore v Česku referovali Stefan Walter Scharr, Josef Brázda (oba Continental Automotive) a Jindřich Kadeřávek (Element Logic Czech Republic). Následující příspěvek patřil Robertu Sgariboldimu (108 Agency) a jeho pohledu na to, jak se automobilový průmysl vyrovnává s nabídkou skladů v době postcovidové. Workshop zakončila panelová diskuse nazvaná Automotive na mnoha křižovatkách najednou. O elektromobilitě, narušených dodavatelských řetězcích, robotizaci, nedostatku komponent, odbytu a sdílení vozů v budoucnosti debatovali Zdeněk Petzl (Sdružení automobilového průmyslu), Petr Novák (JTekt European Operations), Iliyan Ivanov (Škoda Auto) a Petr Kuchyňa (Kiekert-Cs).

### Nové karty

Po skončení workshopů následoval společný odpolední program. Nejdříve Katarína Dobišová (Nestlé) a David Piškanin (Hopi Holding) prezentovali významný projekt loňského roku, kdy Nestlé stěhovalo čtyři sklady ze dvou zemí do jednoho distribučního centra v Prostějově. Následně vystoupil Miroslav Singer, ex-governér ČNB a nyní hlavní ekonom Generali CEE Holding. Jeho vystoupení neslo

název Nové karty, nová hra. Přednášející podal analýzu současného stavu ekonomiky a naznačil možnosti budoucího vývoje.

Na vystoupení Miroslava Singera přirozeně navázala debata nazvaná Hledání dalšího ekonomického normálu. O tom, jak bude vypadat ekonomika a logistika po pandemii, diskutovali Simona Kijonková (Packeta Group), Jiří Kristek (Cushman & Wakefield), František Mikeš (Toyota Material Handling CZ), Martin Baláž (Prologis), Josef Melzer (Česmad Bohemia) a již zmiňovaný Miroslav Singer. Diskusi moderovala Daniela Písařovicová (DVTV).

### Inovativní přístup se cení

Po ekonomické diskusi navázal Galavečer logistických inovací, jenž byl spojen s předáním Ocenění Log-In pro nejlepší inovace a inovatory českého logistického trhu za uplynulý rok. Logistické inovace byly rozděleny do třech kategorií a každá měla svého garanta – Technická a technologická inovace roku (prof. Vladimír Mařík, ČVUT), Projektová inovace roku (Oldřich Petránek, InLogistics) a Inovace v logistických realitách (Jakub Holec, 108 Agency). Vyhlášen byl také Fachman roku, a to díky výběru Klubu logistických manažerů s prezidentkou Miroslavou Jechoux. Výsledky prvních tří kategorií určila logistická veřejnost při hlasování na [www.projektlogin.com](http://www.projektlogin.com). Vítězi letošního ročníku Ocenění Log-In se staly společnosti Gebrüder Weiss, GLS a WeDo. Titul Fachman roku si odnesl Daniel Mareš. Večer moderovala a vítěze vyhlášovala Daniela Písařovicová.

První den již tradičně uzavřel Logistický Business Mixer, plný networkingu, zábavy a netradičních her. Kromě kapely Jazz In Deck, která večer zpřijemnila jazzovými a swingovými melodiemi, čekaly na účastníky čtyři večerní výzvy, kterými bylo možné prověřit sílu myšlenek (MindBall), odvalu (Hmyzí ochutnávka), fyzickou sílu (Zatluokání hřebíku) a trpělivost (Unikátní puzzle).

### Lidl a Coca-Cola HBC s novými sklady

Druhý den patřil prohlídkám logistických areálů v rámci konceptu Seelog. Letos měli účastníci příležitost navštívit zbrusu nové sklady společností Lidl Česká republika v Bušetěradu a Coca-Cola HBC v pražských Kyjích. V někdejší brownfieldu Poldi Kladno vyrostlo v posledních dvou letech logistické centrum s kapacitou 47 000 palet, které dokáže obsluhovat až 90 maloobchodních prodejen Lidl. Sklad se nachází na téměř 60 000 metrech čtverečních, nosnou konstrukci tvoří 600 betonových sloupů a operuje se zde ve všech teplotních režimech.

Nový plně automatizovaný sklad společnosti Coca-Cola HBC Česko a Slovensko představuje jednu ze současných zásadních investic nápojářského giganta do výrobní a logistické infrastruktury v České republice. Sklad charakterizuje vysoká míra automatizace, kapacita přes 20 000 palet i vysoká rychlost robotického zaskladnění a vyskladnění v režimu just-in-time. Systém je schopen připravit palety na expedici po nahlášení řidiče na vrátnici ještě před tím, než zacouvá k nakládací rampě.

### Lidé se na setkání těší

I když pořadatelé kongresu vyvinuli značné marketingové úsilí, obávali se, jaká bude finální návštěvnost. „Kongres se připravuje dlouhé měsíce a při současném dění nikdy nevíte, jestli nepřijde ‚covidový‘ zákaz. A také jsme si nebyli zcela jistí, zda lidé po dlouhé době neodvykli osobnímu kontaktu. V tomto směru jsme ale mile překvapeni, protože logistická komunita žije dál,“ hodnotí kongres Jeffrey Osteroth.

**Příští kongres EASTLOG  
se uskuteční**

**ve dnech 12.–13. května 2022 opět v O2 universu**

# Modulárne rúrkové systémy z pohľadu trvalej udržateľnosti

Text **Natália KOVÁČOVÁ**, Ing. **Milan DITTINGER**,  
foto **Trilogiq Slovakia, s.r.o.**

Spoločnosť Trilogiq je osvedčeným dlhoročným výrobcom rúrkových modulárnych riešení. Navrhuje, stavia a uvádza do praxe modulárne rúrkové systémy materiálovej manipulácie (spádové regály, pracovné stanice, manipulačné a vychystávacie vozíky, ...) pre rôzne pracovné prostredia vo všetkých odvetviach priemyslu, obchodu a služieb. O kvalite i praktickosti riešení Trilogiq dlhoroční spokojní zákazníci nepochybujú. Modulárne rúrkové systémy sú však skvelou voľbou aj z pohľadu životného cyklu výrobku a cirkulárnej ekonomiky.



Trvalá udržateľnosť je téma, na ktorú sa aktuálne sústreďuje celý vyspelý svet. Sledujeme svoju uhlíkovú stopu, snažíme sa znižovať emisie, triedime odpad, recyklujeme, zhodnocujeme, znovu používame... Nielen jednotlivci, ale aj spoločensky zodpovedné firmy.

## Iný pohľad na rúrkové systémy

Ak sa zameriame na udržateľnosť samotných materiálov využívaných v intralogistických riešeniach, modulárne rúrkové systémy vyrobené prevažne z ocele či hliníka, vyjdú z takéhoto porovnania ako víťaz. K označeniu ekologického riešenia im totiž napomáhajú tri obrovské výhody: dlhá životnosť materiálu, jeho 100 percentná a jednoduchá recyklovateľnosť a takisto modulárnosť. Z rúrkového systému možno postaviť rôzne konštrukcie: od regálov, cez vozíky až po komplikované atypické riešenia na mieru.



## Čo s nimi ďalej?

V prípade, ak už vaše inštalácie z rúrkového modulárneho systému z nejakého dôvodu nevyužívate, existuje niekoľko možností ako s nimi naložiť ďalej:

- 1) Môžete ich rozobrať a znovu použiť, zužitkovať teda ich základnú vlastnosť – modularitu a napríklad z nich postaviť nové riešenie, prestaviť ich na nový účel využitia.
- 2) Môžete ich materiálovo zhodnotiť. Keďže sú 100 percentne a opakovateľne recyklovateľné, môžete ich vytriedené a rozobrané odovzdať vo forme druhotných surovín späť do obehu. Takto sa vám dokonca vráti značná časť vašej investície do daného riešenia.

Prednosťou riešenia od Trilogiq je navyše fakt, že hoci sú naše rúrkyoplastované, ich povrchová úprava nie je pevne spojená s povrchom rúrky. Stačí tak jeden rez ostrým nožom, čím odstránite plast a ostane vám holá rúrka z kvalitnej ocele pripravená na ďalšie použitie či recykláciu. Plast z povrchovej úpravy je možné takisto odovzdať na recykláciu. To isté platí aj o našom spojovacom materiáli – spoje portfólia výrobkov radu GRAPHIT či LeanTek je možné recyklovať po skončení ich životného cyklu opakovaným plnohodnotným znovupoužitím. Samozrejmosťou je aj ich recyklovateľnosť ako hodnotnej druhotnej suroviny.

## Lokálny pôvod

Z hľadiska trvalej udržateľnosti a ekologického prístupu je dôležitým parametrom hodnotenia aj pôvod výrobku. Je rozdiel, či k vám putuje cez polovicu planéty z krajiny, kde je vyrobený v neľudských podmienkach aj za cenu extrémneho znečistenia prírody, alebo napríklad zo susedného európskeho štátu.

Všetky komponenty Trilogiq ponúkané našou spoločnosťou sú vyrábané v Európe s ohľadom na ekológiu. Nielen počas výrobného procesu, ale aj následne počas používania a aj po skončení životnosti výrobku, keď sa berie do úvahy možnosť ďalšej recyklácie aj eliminácia zaťaženia prírody a prostredia okolo nás.

[www.trilogiq.com/sk-sk](http://www.trilogiq.com/sk-sk)  
[natalia.kovacova@trilogiq.sk](mailto:natalia.kovacova@trilogiq.sk)

**TRIOLOGIQ**

# Volkswagen Slovakia na ceste

## k uhlíkovej neutralite



Mgr. Lucia KOVAROVIČ MAKAYOVÁ, Volkswagen Slovakia, a. s.

Spoločnosť Volkswagen Slovakia kladie mimoriadny dôraz na ochranu životného prostredia a klímy. Dokazuje to prihlásenie sa koncernu Volkswagen k Parížskej dohode, ako aj ambiciózne nastavené podnikové ciele, ktoré presahujú záväzky plynúce zo stratégie značky Volkswagen Zero Impact Factory. Všetky snahy smerujú k výrobe automobilov a prevádzke spoločnosti bez vplyvov na životné prostredie, resp. k uhlíkovej neutralite. Aby mohol byť Volkswagen Slovakia na tejto ceste úspešný, je dôležité, aby boli na Slovensku vytvorené rámcové podmienky na realizáciu environmentálnych cieľov.

Stratégia Zero Impact Factory zahŕňa cieľ vyrábať vozidlá do roku 2025 o 45 % ekologickejšie v porovnaní s referenčným rokom 2010. Spoločnosť Volkswagen Slovakia sa však rozhodla zrýchliť a dosiahnuť v danom časovom horizonte až o 59 % ekologickejšiu produkciu v piatich kľúčových ukazovateľoch. To znamená, že na každé vyrobené vozidlo vyprodukuje minimálne o 59 % menej emisií CO<sub>2</sub>, prchavých organických látok (VOC) a zneškodňovaného odpadu. Ďalšími sledovanými zdrojmi sú energia a voda. So stratégiou Zero Impact Factory nastavuje spoločnosť nové smerovanie ekologickej výroby a logistiky ako svoj podiel k ochrane klímy a CO<sub>2</sub> neutrálnej mobilite.

Za plnením cieľov v oblasti udržateľnosti stoja konkrétne kroky a opatrenia, na ktorých spoločnosť priebežne a dlhodobo pracuje. V rámci zni-

žovania emisií CO<sub>2</sub> stavia do popredia alternatívne formy vykurovania a využívanie bioplynu namiesto zemného plynu. Od roku 2012 odoberá výlučne zelenú energiu z obnoviteľných zdrojov. K slovu sa už viac ako desaťročie dostávajú aj investície do najlepších dostupných technológií (BAT), ktoré sú uprednostňované aj pri nových projektoch. Významnou reorganizáciou prešiel v uplynulom období tiež manažment mobility. Vďaka využívaniu vozidiel na alternatívne pohony (BEV, PHEV, CNG) sa znížil priemerný podiel CO<sub>2</sub> pod 95 g/km a v redukcii podnik pokračuje ešte ďalej. V pláne je aj rozšírenie internej infraštruktúry pre elektrické vozidlá o 90 nových nabíjajúcich bodov.

Vysoko aktuálnou výzvou je pre Volkswagen Slovakia odpadové hospodárstvo. Od roku 2010 do roku 2017 dokázal znížiť objem zneškodňovaného odpadu na jedno vyrobené vozidlo z 27 kg na minimum 0,13 kg, a to práve vďaka zhodnocovaniu odpadu. V tom čase zároveň začal podnik upozorňovať na zhoršujúce sa podmienky v oblasti nakladania s odpadmi. Na Slovensku začal výrazne klesať počet zhodnocovateľov odpadu a znižujú sa kapacity u existujúcich zhodnocovateľov, čo sa negatívne podpísalo – napriek snahám podniku o opak – na opätovnom stúpaní množstva zneškodňovaného odpadu. „Preto je nesmierne dôležité, aby Slovensko po vzore viacerých krajín EÚ vytvorilo priaznivé podmienky pre zhodnocovanie priemyselných odpadov a minimalizovalo skládkovanie. V spoločnosti Volkswagen Slovakia sa v prvom rade sústreďujeme na predchádzanie vzniku odpadu a znižovanie jeho množstva. Následne sa intenzívne zaoberáme jeho zmysluplným triedením a hľadaním možností recyklácie a zhodnocovania odpadov. Od začiatku roka 2021 boli už

zrealizované takmer tri desiatky opatrení, vďaka ktorým sa zredukovala tvorba odpadu o 72 ton,“ vymenúva Michaela Hletková Ploszeková, vedúca oddelenia životné prostredie vo Volkswagen Slovakia. V tomto roku podnik zvýšil materiálové zhodnotenie ostatných odpadov o 26 %. Aktuálne vytrieduje zvlášť už aj znečistený papier, kartóny a lepenku, ako i kancelársky papier. Rovnako postupuje v ďalšom užšom triedení rôznych druhov plastov. Cieľom je materiálové zhodnotenie odpadov a minimalizácia zvyškového nevytriedeného odpadu.

Pre plnenie environmentálnych cieľov podniku, ako aj pre splnenie medzinárodných záväzkov v oblasti zlepšovania životného prostredia na úrovni štátu je mimoriadne dôležité zamerať sa na vytváranie priaznivých rámcových podmienok. Patrí sem napríklad definovanie vhodných nástrojov pre udržateľnú mobilitu (vrátane infraštruktúry pre alternatívne pohony), pre využitie bioplynu na podporu udržateľnej CO<sub>2</sub> neutrality či výstavba zariadení pre zhodnocovanie odpadu, opatrenia cirkulárnej ekonomiky, ako aj podpora biodiverzity.

## Sklady nebezpečných látok DENIOS Řešení přímo od výrobce

Spojením 35 let zkušeností, moderních výrobních postupů a dokonale vyškoleného personálu vzniká jedinečné, v praxi neocenitelné řešení. Objevte kouzlo praktických skladů na nebezpečné látky i vy!  
[www.denios.cz/sklady-nebezpecnych-latek](http://www.denios.cz/sklady-nebezpecnych-latek)

Sklady nebezpečných látok DENIOS. Řešení na míru.

**DENIOS**



# Suroviny v kolobehu

Text a foto ŠKODA Auto

Recyklovanie rôznych materiálov dáva zmysel – ekologicky aj ekonomicky. Znižujú sa negatívne dopady na životné prostredie, minimalizuje sa množstvo primárnych zdrojov a naopak maximalizuje sa opätovné využitie už vyrobeného. Spoločnosť ŠKODA Auto posilňuje svoje aktivity v oblasti cirkulárnej ekonomiky a hľadá možnosti, ako cenné materiály vracieť späť do výroby.

Nové príležitosti vhodné pre zavedenie týchto princípov vyhľadáva interdisciplinárny tím spoločnosti ŠKODA Auto, ktorý koordinuje útvar Ekológia a pracovná ochrana. „Zavádzame opatrenia, ktoré dávajú zmysel jednak z hľadiska ochrany životného prostredia a efektívneho využívania zdrojov, ako aj z pohľadu financií,“ hovorí Lenka Bočková, vedúca tohto útvaru.



Analyza mazív – olejov pracovníkmi Centrálného technického servisu v inovačnom laboratóriu FabLab.

## Predĺžená životnosť mazív

Svoje uplatnenie našla cirkulárna ekonomika napríklad v údržbe hydraulických strojov, pri ktorých automobilka priebežne sleduje, kontroluje a filtruje mazivá. Samotné oleje analyzujú pracovníci Centrálného technického servisu v inovačnom laboratóriu FabLab. Výsledkom týchto činností je predĺženie životnosti maziva a rovnako aj zníženie početnosti porúch strojov. Napríklad len v minulom roku prefiltrovali vyše tisíc hektolitrov oleja a ušetrili približne päť miliónov českých korún potrebných na jeho obstaranie. Ďalšou úsporou je spoľahlivejšia prevádzka, ktorá má nižšiu spotrebu náhradných dielov i menší počet odstávok.

## Pilotné projekty pre sklo a gumu

ŠKODA AUTO nerieši otázku cirkulárnej ekonomiky iba v rámci svojich areálov. V maximálnej miere sa ju snaží dostať aj za brány závodov a do diskusie zapája celý dodávateľský reťazec vrátane recyklátorov, zástupcov akademickej pôdy a ďalších partnerov. Preto odštartovala sériu stretnutí zameraných vždy na konkrétny materiál. Doposiaľ sa uskutočnili dve a obe boli zasvätené konkrétnemu materiálu: raz sklu a raz gume. Z oboch stretnutí vzišiel celý rad pilotných projektov, napríklad vzdelávanie dílerskej siete s ohľadom na cirkulárne nakladanie s použitými autosklami a ich opätovné využitie v sklárskom priemysle, prípadne zvýšenie využitia črepov z prvovýroby a použitého skla pri výrobe nových autoskiel.

## Viac recyklovaných materiálov

Automobilka používa mnoho plastových súčiastok vyrobených z recyklovaného odpadu, ktorý pochádza z automobilových dielov po skončení ich životnosti, prípadne z neštandardných častí prístrojových dosiek, nárazníkov a podobne, ktoré vznikajú pri výrobe. Bud' ide o sto-percentný recyklát, alebo o súčiastku vyrobenú s podielom tzv. virgin materiálu (nový, doposiaľ nepoužitý materiál). V niektorých modeloch ŠKODA takto vznikajú exteriérové kryty podvozku, podbehy kolies, prípadne aj odvodňovací kanál pod čelným sklom. Konkrétne na jeho výrobu sa využíva recyklovaný materiál z použitých krytov autobaterií. Ďalším príkladom sú vnútorné koberce na podlahách a v batožinovom priestore alebo vkladané koberčeky, ktoré sú z veľkej časti vyrobené z recyklovaných PET fliaš. Pracovníci Technického vývoja preverujú aj možnosť, že by ako výplň plastov mohli slúžiť vlákna vyrobené z nevyužitých častí kokosu, ľanu, repy alebo kávovej usadeniny. To všetko s cieľom chrániť prírodné zdroje a využívať odpadový materiál. Všetok odpad, ktorý vzniká pri výrobe v českých závodoch ŠKODA AUTO a ktorý predtým končil na skládke, je od roku 2020 opätovne využívaný ako materiál, prípadne sa používa na produkciu energie.

## Dvojnásobné využitie

Pekným príkladom cirkulárneho projektu je spolupráca oddelenia technického vývoja s recyklačnou spoločnosťou Praktik alebo s výrobcami granulátov na vývoji materiálov z použitých lakovaných nárazníkov, prípadne na tvorbe myšlienok a nápadov týkajúcich sa opätovného využitia motorového oleja či brzdovej kvapaliny. „Aktuálne sa zaoberáme aj chemickou recykláciou, ktorá dokáže pomocou termického procesu zo starého plastu vytvorí materiál virgin kvality,“



V niektorých modeloch ŠKODA z recyklátov vznikajú exteriérové kryty podvozku, podbehy kolies, prípadne aj odvodňovací kanál pod čelným sklom, ktorý vidno na fotografii.

hovorí Lukáš Zuzánek z útvaru Korózia, poveternostná odolnosť, vývoj materiálu. Konkrétnych príkladov využitia princípov cirkulárnej ekonomiky je v automobile veľmi veľa; od zvyšovania podielu recyklovaných materiálov cez opakované použitie obalov v logistike až po inovatívne technické riešenia vo výrobe.

Skvelé využitie našiel napríklad v lakovni využívaný mletý vápenec, ktorý absorbuje zvyškové častice laku cestou tzv. suchej separácie. „Pri tejto metóde nie je použitá žiadna voda. V systéme cirkuluje vzduch nasýtený mletým vápencom, ktorý zachytáva časti farby a laku. Zároveň privádzame len približne 20 percent čerstvého vzduchu, čo nám v konečnom dôsledku ušetrí 80 percent energie potrebnej pre čistenie a prípravu vzduchu pre prevádzku lakovne,“ vysvetľuje Veronika Nýdrová z oddelenia procesného plánovania lakovne. Táto už raz využitá surovina, ktorú tvorí farbou nasýtený vápenec, potom nachádza svoje druhé uplatnenie pri procese tzv. suchého odsierania spalín v teplárni ŠKO-ENERGO.

## ŠKODA GreenWeek

Stratégiu, ciele a všeobecné témy týkajúce sa trvalej udržateľnosti a dekarbonizácie prezentuje ŠKODA Auto svojim zamestnancom v rámci akcie nazvanej GreenWeek. Celý jeden pracovný týždeň venuje automobilka prednáškam a workshopom na témy, ktoré sú zároveň piliermi stratégie Green Future. Prezentácie prebiehajú online formou a zamestnanci sa môžu zapojiť do diskusie. Akcia GreenWeek je okrem toho aj súčasťou koncervovej iniciatívy goTOzero týždňa, v rámci ktorého koncern Volkswagen vzdeláva svojich zamestnancov po celom svete. Témami aktuálneho ročníka ŠKODA GreenWeek sú udržateľnosť, dekarbonizácia, CO<sub>2</sub> neutrálnosť, zero waste, energetická a environmentálna efektívnosť či voda a biodiverzita.



Skvelé využitie našiel v lakovni mletý vápenec, ktorý absorbuje zvyškové častice laku cestou tzv. suchej separácie.

# Chyby odliatkov v zlievarenskom priemysle

Text a foto Ing. Dominik Gojdan, Ing. Michal Duhančík, doc. Ing. Štefan Gašpár, PhD.

Výroba odliatkov liatych pod tlakom do kovovej formy zaznamenáva v posledných rokoch expanzívny nárast v objeme aj v sortimente výroby, a to predovšetkým v leteckom a automobilovom priemysle. Prvoradým kritériom pre dosiahnutie spoľahlivosti, efektivity a kvality výroby je zabezpečenie minimalizácie výskytu chýb odliatkov.

Výskyt chýb v odliatku je ovplyvnený množstvom faktorov, ktoré sú vzájomne prepojené, a zmena jedného následne naruší nastavenie ostatných. Preto je dôležité popísať druh, rozsah a výskyt chýb tlakových odliatkov a definovať príčiny ich vzniku. Výraz „chyba odlievania“ má podmienený význam. Podľa ustanovení noriem alebo špecifikácií môže byť tá istá chyba niekedy považovaná za prípustnú chybu, neprípustnú, opraviteľnú alebo odstrániteľnú. Chyba sa považuje za stav odliatku, ktorý neumožňuje realizáciu jeho výrobných vlastností. Keď ide o kvalitný výrobok, považujú sa za chyby akékoľvek odchýlky (rozmerov, kompaktnosti tvaru, hmotnosti, vzhľadu, makro a mikroštruktúry, mechanické parametre a iné) od vlastností predpísaných technickými normami, špecifikáciami alebo dohodnutými podmienkami. Každá takáto odchýlka sa vyskytuje v technologickom cykle, preto môžu byť chyby považované aj za porušenie špecifikovaných technologických podmienok.

## Klasifikácia chýb odlievania

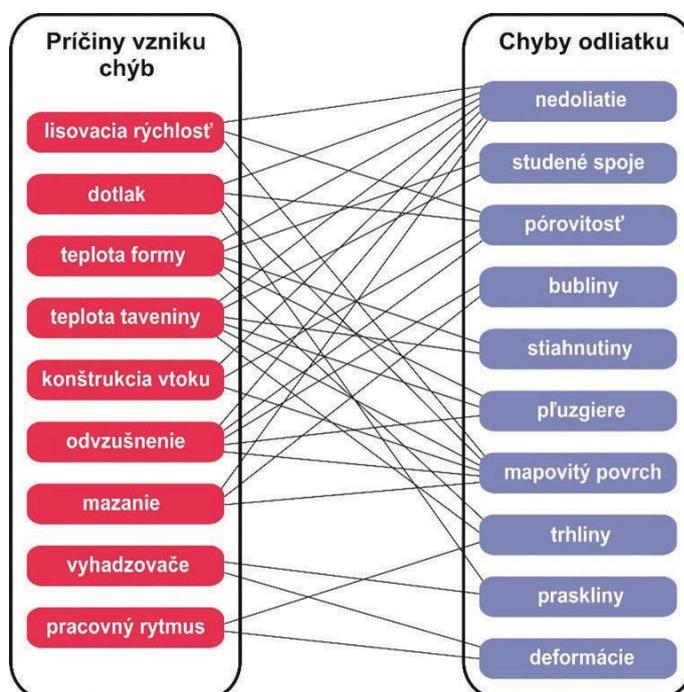
Klasifikácia zahŕňa presné stanovenie chýb na základe príslušnej normy STN 42 1240. V dôsledku toho sa potom určia opatrenia na zabránenie výskytu chýb, alebo ak sa takáto chyba vyskytla, je určený ďalší postup týkajúci sa nasledujúceho spracovania konkrétneho odliatku.

- 100 Tvar, rozmery a chyby hmotnosti**
- 200 Povrchové chyby**
- 300 Prerušenie súvislosti**
- 400 Dutiny**
- 500 Makroskopické vniknutia a chyby mikroštruktúry**
- 600 Chyby mikroštruktúry**
- 700 Chyby chemického zloženia, nesprávne fyzikálne alebo mechanické vlastnosti**

Tab. 1 Rozdelenie základných chýb podľa STN 42 1240

Výskyt chýb v odlievaní podlieha mnohým faktorom, ako je napríklad typ liatej zliatiny a jej hutnicke spracovanie, stroj na liatie pod tlakom,

konštrukcia formy, vtokový systém formy, odvzdušňovací a chladiaci systém formy. Prehľad vzťahu chýb a príčin ich vzniku v závislosti na faktoroch liatia znázorňuje Savenov diagram.



Obr. 1 Savenov diagram

## Chyby tvarov, rozmerov a hmotnosti

Aby odliatok mohol byť považovaný za vyhovujúci, musí okrem celistvosti, vnútornej a povrchovej kvality a požadovaných mechanických hodnôt zodpovedať aj rozmerovým požiadavkám, ktoré vychádzajú z výkresovej dokumentácie. Požiadavku na presnosť musí brať konštruktér do úvahy už pri konštrukcii formy. Chyby kategórie 100 – chyby tvaru, rozmerov a hmotnosti, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v technologickej praxi, zahŕňajú: chybné nezabehnutie, predsadenie, nedodržanie rozmerov a hmotnosti odliatkov. Konkrétne sa to týka miest, ktoré sú najvzdialenejšie od miesta začatia plnenia.

**Chybné nezabehnutie:** Ide o chybu, ktorá spôsobuje, že niektoré časti odliatku nie sú úplne vyplnené.

Aby sa potlačil tento nedostatok vzniku chýb, je potrebná u výrobcu a technológa znalosť princípov toku kovu a tuhnutia, aby sa technológia CA mohli aplikovať na komplexné formy. Ak je forma správne navrhnutá, úplne naplnenie dutiny sa dá dosiahnuť optimálnym nastavením technologických parametrov odlievania. Najviac je to ovplyvňované dostatočným merným špecifickým tlakom na zliatinu, správne nastavenou teplotou formy a teplotou taveniny.



Obr. 2 Chybné nezabehnutie

**Príčiny vzniku:** Táto chyba vzniká zvyčajne v miestach, ktoré nie sú dostatočne odvdzdušené alebo sú do nich prúdiacim kovom zanesené zvyšky mazadiel, ktoré neboli odvedené do prietokov.

**Deformácie:** Je to chyba spôsobená mechanickými operáciami napr. pri predčasnem vybratí odliatku z formy, nesprávnym mazivom.

**Príčiny vzniku:** Príčinou môže byť aj malý nános separačného prostriedku, krátky čas cyklu, príliš nízky obsah železa v odliavanej zliatine alebo namáhanie odliatku počas otvárania formy.

**Predsadenie:** Ide o posun jednej časti tvaru odliatku oproti druhej časti, posunutie dutín alebo otvorov proti profilu povrchu.

**Príčiny vzniku:** Táto chyba môže vzniknúť vplyvom zle zlícovanej formy, a tiež poškodením formy.

**Nedodržanie rozmerov:** Ide o zmenšenie alebo zväčšenie rozmerov odliatku v porovnaní s údajmi uvedenými v dokumentácii výkresu. Príčinu je potrebné nájsť v nesprávnych rozmeroch formy.

**Nedodržanie hmotnosti:** Odchýlky od špecifickej hmotnosti jedného kusa odliatku. Príčina je takmer vždy spojená s nedodržaním rozmerov.

### Povrchové chyby

**Plúzgieri:** Ide o typickú chybu, ktorá sa vyskytuje v odliatkoch. Táto chyba vzniká zachytením vzduchu v oblasti tesne pod povrchom liatej steny. Vysoký tlak v bubline a malá pevnosť v slabých stenách stále horúceho odliatku vedie k vytvoreniu takýchto plúzgiarov. Príčiny sa vyskytujú predovšetkým v nedostatkoch ovzdušňovania a umiestnení chladiacich kanálov. Nadmerná teplota formy, vysoká alebo malá teplota odliavania tiež ovplyvňujú tento typ chyby.

**Výronky:** Sú to výčnelky žíl na povrchu odliatku kvôli úniku kovu do trhlín formy. Príčinou sú trhliny v odlievacej forme.

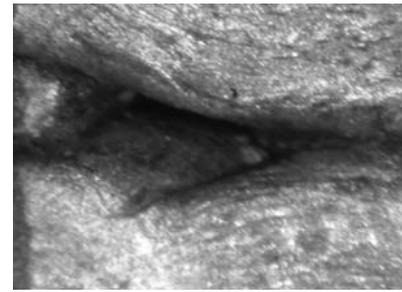
**Zatečieniny:** Sú rôzneho tvaru a veľkosti v medzerách medzi jednotlivými časťami formy. Táto chyba je spôsobená nepresne vyrobenými časťami formy, poškodením formy, nedostatočným tesnením formy.

**Príčiny vzniku:** Vznikajú vďaka nečistote v deliacej rovine, malej uzatváracjej sile stroja, vysokej teplote taveniny alebo deformácii formy.

**Mapovitý povrch:** Je to typická chyba odliavania, ktorá sa vyskytuje pri rýchlom ochladení zliatiny v dutine formy.

**Príčiny vzniku:** Vplyv môže mať nízka teplota formy i kovu, dlhá doba plnenia odliatku, oxidy uzavreté v odliatku a veľmi často mazadlá v dutine formy.

**Studené spoje:** Ide o povrchovú chybu so zaoblenými okrajmi (obr. 3). Chyba sa vyskytuje v dôsledku stretnutia predčasne stuhnutých prúdov kovov. Príčinou výskytu je nedostatočný tlak v stroji, nedostatočná teplota procesu liatia a nerovnomerné tuhnutie kovu vo forme.



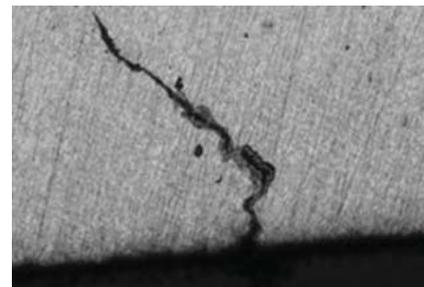
Obr. 3 Studený spoj

### Prerušenie súvislosti

Kategória 300 – prerušenie súvislosti zahŕňa trhliny, praskliny a zavaleniny.

**Trhliny:** Sú umiestené v dutinách stien formy a sú to poruchy prerušenia súvislosti z povrchu do vnútra odliatku. Vyskytujú sa vo forme natrhnutia steny odliatku, ako je to zdokumentované na obr. 4, vyskytujú sa pri vysokej teplote liatia s mierne oxidovaným povrchom, ak sa voľné zmrštenie brzdí mechanicky alebo tepelne.

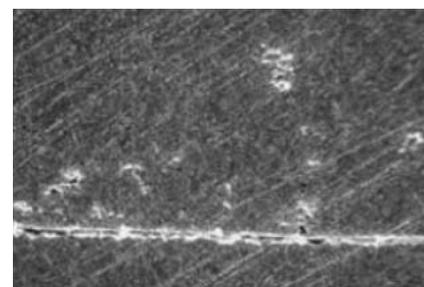
**Príčiny vzniku:** Chyby typu trhlina vznikajú po stuhnutí odliatku, a to ešte pri vysokých teplotách a sú namáhané v ťahu.



Obr. 4 Trhlina

**Praskliny:** Sú definované ako krivoľaké povrchové praskliny steny odliatku, ktoré sa vyskytli za studena. Plocha trhliny je čistá. Príčinou takéhoto výskytu chýb je nesprávna konštrukcia formy spôsobujúca napätie v tele odliatku po ochladení. Trhliny prechádzajú vnútornou časťou zrn, pretože za studených teplôt sú hranice zrn konzistentnejšie ako samotné zrná. Podrobnosti o prasklinách sú znázornené na obr. 5.

**Príčiny vzniku:** Táto chyba vzniká vplyvom mechanického namáhania, ktoré vzniká pri otváraní formy, pri vyberaní odliatku z formy.

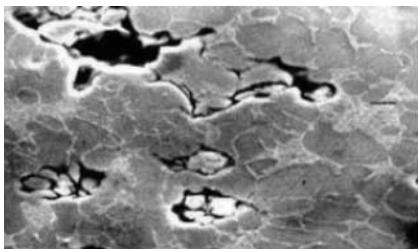


Obr. 5 Prasklina

**Zavaleniny:** Ide o chyby spôsobené kolíziou predčasne stuhnutých tokov kovov. Pravdepodobnou príčinou výskytu chyby je nedostatočný tlak odlievacieho stroja. Ďalšou spoločnou príčinou môže byť nedostatočná teplota liatia a nerovnomerné tuhnutie vo forme. Aby sa

zabránilo vzniku týchto chýb, je potrebné dodržiavať technologický postup odlievania a správne nastavenie parametrov. Na obr. 6 je znázornený vnútorný pohľad na zavaleninu.

**Príčiny vzniku:** Zavaleniny vznikajú vďaka nízkej teplote kovu, nízkej rýchlosti kovu, ktorá spôsobuje dlhú dobu plnenia.



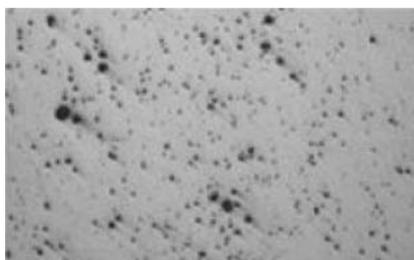
Obr. 6 Zavalenina

## Dutiny

Dutiny ako chyby počas procesu odlievania zahŕňajú bubliny a porézitu.

**Bubliny:** Bubliny sú chápané ako chyby odliatkov, ktorých príčinou je prítomnosť plynov v roztavených zliatinách, plynov obsiahnutých v systéme vtoku a dutine formy. Bubliny, obr. 7, sa môžu vyskytovať ako otvorené (povrchové), alebo zatvorené (vnútorné). Môžu byť tiež obsiahnuté v celej oblasti povrchu odliatku (tzv. sieťové bubliny). Povrch bublín je hladký, čistý a lesklý. Naopak, povrch otvorených bublín je pokrytý oxidovou vrstvou v dôsledku kontaktu s atmosférou počas tuhnutia.

**Príčiny vzniku:** Bubliny môžu vzniknúť vďaka vysokému naplneniu taveniny, prehriatej tavenine, znečistenému, vlhkému alebo studenému materiálu.



Obr. 7 Bubliny

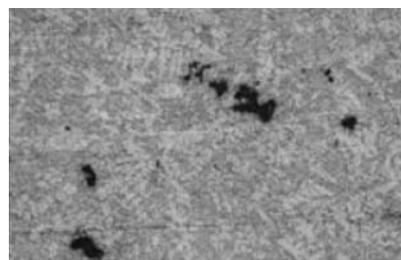
Podľa zdroja pôvodu sú bubliny rozdelené na:

- endogénne bubliny
- exogénne bubliny

Endogénne bubliny sú príčinou rozpúšťania plynov (vodík, kyslík, dusík atď.) v kvapalnom kovovom stave. So zvyšujúcou sa teplotou taveniny dochádza k postupnému zvyšovaniu plynov v tavenine z dôvodu, že tavenina je v priamom kontakte so zdrojom týchto plynov. Za vhodných podmienok vedie pokles teploty taveniny k zníženiu objemu plynov. Ak nedôjde k zníženiu objemu plynov, dochádza k vylučovaniu prebytku vo forme bublín dokonca aj počas tuhnutia odliatku. V tomto prípade ide o endogénnu bublinu odliatku.

Príčinou výskytu exogénnych bublín je prítomnosť plynov vo vtokovom systéme a v dutine odlievacej formy. Ak je tlak odlievania vyšší, plyny prenikajú dovnútra a zachytia sa v tele odliatku. Možnosť prenikania plynov z vtokového systému a dutiny formy do steny odliatku je spôsobená vzduchom a plynmi v dôsledku turbulencie taveniny.

**Porezita:** Patrí do kategórie uzavretých alebo otvorených bublín v stene alebo na povrchu odliatku, ktoré majú drsný alebo hrubý kryštalický povrch (obr. 8). Vznik týchto bublín je v dôsledku zmršťovania roztaveného kovu v tepelných uzloch.

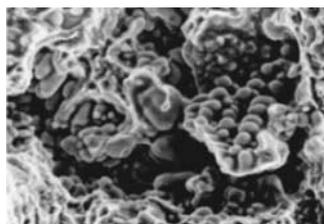


Obr. 8 Porezita

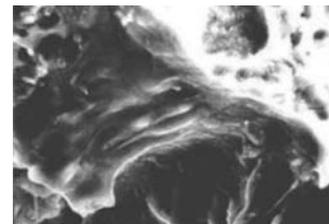
**Mikrostiahnutiny:** Malé póry, ktoré sa prejavujú hrubozrnnou kovovou štruktúrou. Nie sú viditeľné voľným okom.

Podľa typu vznikajúceho povrchu môžu byť bubliny rozdelené do troch kategórií:

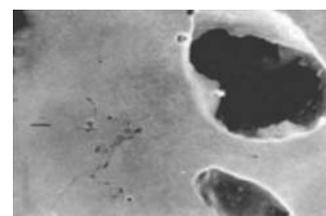
- dutiny s dendritmi  $\alpha$  – fázami s oxidovou membránou (obr. 9)
- dutiny s povrchom tvoreným oxidovou membránou (obr. 10)
- dutiny s povrchom tvoreným kovovou látkou (obr. 11)



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

## Záver

Článok prezentuje a popisuje najčastejšie sa vyskytujúce chyby v odlátkoch liatych pod tlakom. Pri charakteristike jednotlivých chýb je následne popísaná i možná príčina vzniku. Akosť odliatkov je výsledkom vzájomnej korelácie množstva faktorov technologického a konštrukčného charakteru, ktorých zosúladienie si vyžaduje značné skúsenosti. Jednou z ciest znižovania nepodarkovosti odliatkov a nastavenia optimálnych podmienok liaceho cyklu je využívanie simulačných programov. Znalosťou príčin nepodarkovosti odliatkov a využitím simulačných programov je možné predikovať i chyby skryté, a tým zvyšovať efektívnosť výroby.

Tento článok vznikol s podporou projektu VEGA 1/0116/20

Použitá literatúra: [1]. RAGAN, E. a kol.: *Liatie kovov pod tlakom*, 1 vyd. Prešov, 2007, s. 381, ISBN 978-80-8073-979-9; [2]. GAŠPÁR, Š.: *Štúdium vplyvu technologických faktorov tlakového liatia na mechanické vlastnosti tlakovo liatych odlátok*, Dizertačná práca, FVT Prešov, 2010; [3]. PAŠKO, J. – GAŠPÁR, Š.: *Technological Factors of Die Casting*, 1. vyd. Lüdenscheid: RAM-Verlag, 2014. 93 s. ISBN 978-3-942303-25-5

## Automobily KIA štyrom mobilným hospicom

Druhá októbrová sobota je každý rok venovaná Svetovému dňu hospicovej a paliatívnej starostlivosti. Cieľom tohto dňa je vytvárať príležitosti na šírenie povedomia o hospicovej a paliatívnej starostlivosti, spôsoboch jej poskytovania a o medicínskych, sociálnych, praktických a duchovných potrebách ťažko chorých ľudí a ich rodín.

Nadácia Kia Slovakia sa rozhodla podporiť 4 neziskové organizácie realizujúce paliatívnu a hospicovú starostlivosť na Slovensku darovaním nových automobilov Kia Ceed. Nové autá poputujú do troch detských hospicov, ktorými sú Svetielko nádeje, Svetielko pomoci n.o., Pod krídlami Dominiky, n. o., a do mobilného hospicu Simeon Centrum. Vďaka mobilným hospicom môžu pacienti v terminálnom štádiu ochorenia prijímať potrebnú lekársku starostlivosť v domácom prostredí v prítomnosti rodiny.

Detské mobilné hospice zabezpečujú okrem hospicovej starostlivosti aj bezplatnú prepravu onkologických pacientov do zdravotníckych zariadení, pričom za rok 2020 najazdili spolu takmer 200 000 km a v roku 2019 dokonca viac ako 330 000 km. „V nadácii si nesmierne vážime prácu organizácií v oblasti hospicovej a paliatívnej starostlivosti. Darovaním nových áut chceme zlepšiť podmienky pre ich prácu a uľahčiť tým prístup detí a dospelých k potrebnej starostlivosti a rovnako prístup lekárov a sestier k pacientom v domácej hospicovej starostlivosti po celom Slovensku,“ ozrejmil účel darovania správca Nadácie Kia Slovakia.

Nové automobily si organizácie prevezmú ešte tento rok. K novému vozidlu získajú aj finančné prostriedky na náklady na zápis auta, na ročné poistenie a prvú garančnú prehliadku.

Zdroj Nadácia Kia Slovakia

## VUT otvára unikátní laboratoř kvantové bezpečnosti

Novou laboratoř s takzvanou kvantovou komunikačnou infraštruktúrou majú k dispozícii odborníci z Fakulty elektrotechniky a komunikačných technológií Vysokého učenia technického v Brně. Laboratoř umožní vedcům pracovať na počítačových sítach novej generácie, ktoré budú chránené i pred útoky kvantových počítačov, včítajúc v nich zraniteľnú naprostá väčšina súčasných sítí, a to včítajúc internetu.

Časť zariadení, zejména prvky pre kvantové ustanovenie kľúčov, je zakúpená od švýcarskej jedničky v oblasti kvantovej komunikácie, spoločnosti ID Quantique. Ďalší súčasťou laboratoře si VUT vyvíjajú samo, jedná sa zejména o vysokorychlostní šířátory schopné pracovať až rychlostí 100 Gb za sekundu, což je mnohem více než dokáže většina v současnosti dostupných zariadení. Infraštruktúra je ďalej doplnená o simulátory útočníků, generátory datového provozu, analyzátory vysokorychlostního provozu nebo prvky pro simulaci optických tras různých délek.

V praxi by měly mít instituce vyžadující vysoký stupeň ochrany dat k dispozici sestavu podobnou té v laboratoři VUT, tedy zejména zariadení pro kvantové ustanovenie kľúčů a šířátory, avšak data by posílaly po již existujících optických sítach.

V současnosti slouží laboratoř zejména výzkumným aktivitám v rámci projektu Kybernetická bezpečnost sítí v postkvantové éře podpořen-



ho z programu IMPAKT bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR. V něm bude v první fázi vyvinut šířátory odolný vůči kvantovým útokům a následně v druhé fázi otestován v pilotním provozu v optických sítach na vzdálenost až několik desítek kilometrů. Při řešení projektu je klíčová úzká spolupráce s Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost a dalšími univerzitami.

Zdroj VUT Brno

## Fórum inžinierov a technikov Slovenska

Dňa 29. septembra sa v Congress Hoteli Centrum v Košiciach uskutočnil 14. ročník konferencie Fórum inžinierov a technikov Slovenska 2021 - FITS 2021. Podujatie zorganizoval Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností (ZSVTS) v spolupráci s Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR a Slovenskou akadémiou vied. Aj napriek obmedzujúcim anticovidovým opatreniam sa na fóre zúčastnilo mnoho odborníkov a zástupcov našich spoločností, štátnej a akademickej sféry. Ústrednou témou podujatia FITS 2021

bola Budúcnosť vedy a techniky na národnej a medzinárodnej úrovni.

V rámci akademickej a slávnostnej časti programu konferencie boli významným osobnostiam vedy, techniky a vzdelávania, a tiež členom ZSVTS, za ich aktívnu a obetavú prácu na poli vedy a techniky, odovzdané tieto ocenenia: Čestné uznanie ZSVTS, Striborná medaila ZSVTS, Zlatá medaila ZSVTS, Plaketa k 30. výročiu vzniku ZSVTS.

Zdroj ZSVTS



# Nemecké spoločnosti chcú podporovať udržateľnosť na Slovensku



Markus HALT, Slovensko-nemecká obchodná a priemyselná komora

Vedúci predstavitelia 13 významných spoločností zo šiestich rozličných odvetví sa v spoločnom memorande zaväzujú k podpore udržateľnej ekonomiky. Spoločnosti pochádzajúce prevažne z Nemecka podporujú opatrenia, ktorých cieľom je znižovanie produkcie CO<sub>2</sub>, ochrana prírodných zdrojov a v čo najväčšej miere umožnenie rozvoja cirkulárnej ekonomiky. Signatári vyzývajú vládu Slovenskej republiky, aby ciele trvalej udržateľnosti plynule zapracovala do strategických dokumentov Slovenskej republiky a aktívne podporovala ich plnenie.

Popredné obchodné spoločnosti zo šiestich rozličných odvetví sa spojili do iniciatívy #PartnerForSustainability, ktorú zastrešuje AHK Slowakei. Spoločne vypracovali a podpísali memorandum „O udržateľnom hospodárstve na Slovensku“. Ide konkrétne o nasledujúce spoločnosti: AfB Slovakia, BASF Slovensko, Brose Prievidza, Deutsche Telekom IT Solutions Slovakia, Evonik Fermas, Kaufland Slovenská republika, Lidl Slovenská republika, Manz Slovakia, Robert Bosch, SPP, Volkswagen Slovakia, Východoslovenská energetika Holding a Západoslovenská energetika.

Tieto spoločnosti, ktoré zastupujú najvýznamnejších nemeckých investorov, už teraz realizujú množstvo projektov v oblasti ochrany životného prostredia, rozvoja cirkulárnej ekonomiky, sociálnej angažovanosti, vzdelávania a podpory postavenia zamestnancov. Na rôznych úrovniach tak podporujú udržateľný rozvoj na Slovensku a motivujú k nemu aj ostatné spoločnosti.

Podpisom memoranda vysielajú jasný signál politikom, spoločnosti a podnikateľom, že naším spoločným cieľom by mala byť podpora transformácie k udržateľnému hospodárstvu. A to aj napriek enormnej záťaži spôsobenej ekonomickými následkami pandémie. Nevyhnutným predpokladom pre úspešnú a efektívnu transformáciu k udržateľnému hospodárstvu je vytvorenie vhodných rámcových podmienok, ktoré je možné zabezpečiť len v spolupráci s vládou Slovenskej republiky.

„Hospodársky rast sám o sebe nepredstavuje trvalú hodnotu,“ konštatujú v dokumente spoločnosti. Udržateľnosť považujú za „neoddeliteľnú súčasť svojich podnikateľských aktivít,“ a tiež za „nevyhnutnú pre fungovanie všetkých oblastí spoločnosti“. Ide tak o ochranu klímy a prírodných zdrojov prostredníctvom cirkulárnej ekonomiky, využívania obnoviteľných zdrojov energie a technológií šetrných k životnému prostrediu nielen v oblasti mobility, ale aj o znižovanie produkcie CO<sub>2</sub>, efektívne hospodárenie s vodou či digitalizáciu a manažment ľudských zdrojov.

Signatári vyzývajú vládu Slovenskej republiky, aby verejnosti aj podnikateľom vysielala „jednotný signál“ podporujúci politiku zameranú na rozvoj udržateľnosti. „Do strategických dokumentov Slovenskej republiky“ je potrebné implementovať Európsky ekologický dohovor, ako aj ciele udržateľného rozvoja (SDGs), ktoré definuje OSN. S tým súvisí aj podpora úprav a záväzných lehôt v legislatíve, ktoré sa bezprostredne dotýkajú recyklácie, opätovného využívania surovín, ako aj prevencie vzniku odpadov, resp. ich opätovné využitie, či rozvíjanie digitalizácie procesov a všeobecné využívanie digitalizácie a podpora ochrany životného prostredia a znižovanie uhlíkovej stopy.

„Trvalá udržateľnosť je v dnešnej dobe hlboko vpísaná do DNA mnohých spoločností,“ uvádza Peter Lazar, prezident AHK Slowakei, a dodáva, že iniciatívou #PartnerForSustainability by „chceli ukázať, aký bohatý je už dnes rozsah angažovanosti prevažne nemeckých firiem združených v AHK pôsobiacich na Slovensku.“ Partnerské spoločnosti sa tak zaväzujú k šíreniu osvetu medzi svojimi zamestnancami, dodávateľmi a zákazníkmi, ako aj k vzájomnej strategickej výmene, aby z dlhodobého hľadiska „zvýšili povedomie o trvalo udržateľnom hospodárstve“.

# KRÍŽOVKA

## Hrajte o cenu od spoločnosti ISCAR

**Milí priatelia,** ako vidíte, tentoraz hráme o naozaj skvelú cenu! Do krížovky ju venovala spoločnosť ISCAR, ktorú poznáte ako výrobcu veľmi kvalitných nástrojov pre všetky druhy operácií obrábania. Ak si o jej produktoch chcete prečítať viac, odporúčame článok na str. 32 - 33.

V aktuálnej tajničke sa ukrýva názov troch modulárnych nástrojových systémov spoločnosti ISCAR. Vylúštite ich, pošlite nám správne znenie tajničky spolu so svojím menom, adresou a telefónnym číslom

na emailovú adresu redakcie: [leaderpress@leaderpress.sk](mailto:leaderpress@leaderpress.sk) do 20. novembra 2021 a my vás zaradíme do žrebovania o tablet Samsung A7 od firmy ISCAR. Meno vyžrebovaného lúštitel'a uverejníme v **ai magazine** č. 6/2021, ktoré vyjde začiatkom decembra. Správne znenie tajničky zo septembrového vydania **ai magazine** o cenu od spoločnosti MicroStep znie: „Multifunkčné CNC rezacie centrá“.

Spomedzi správnych lúštitel'ov sme vyžrebovali pána Ľuboša Kajabu zo Žiliny. Gratulujeme!

redakcia **ai magazine**



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A															
B															
C						-									
D															
E															
F															
G															
H															
I															
J															
K															
L															
M															
N															
O															

Pomôcky: *lias, pals, Marani, Sis, Lola, Modin, ren, indol, raro, Niel, Ica, Ržev, Titl, Ur*

### Vodorovne

- A: mesiac po nemecky; značka čističa na motory; treba nárečovo; vajíčko lekársky  
B: judejský kráľ; taliansky súhlas; úžas básnický; čínske ženské meno; obec pri Krompachoch  
C: **1. časť tajničky**; koniec po anglicky  
D: orientálny šľachtic; EČV Čadce; značka ústnej vody; športovec na vode  
E: tím. pretekár F1; keď po česky; český režisér; dávka po anglicky; na tomto mieste  
F: typ Fiata; obilnina s drobným zrnom; posvätný zákaz; rieka v Poľsku  
G: popravca; ucho po anglicky; divadelný záves; žena po katalánsky  
H: **2. časť tajničky**; švédsky bežec; otrava; on po nemecky  
I: predložka druhého pádu; nový po nemecky; víno po maďarsky; ruská jednotka hmotnosti; značka elektrospotrebičov  
J: potkan po anglicky; lyže; futbalista San Marina; hradba  
K: zázrak, úkaz; obchodný súd; meno Olivera; planéta; meno pilota F1 Raikkonen  
L: snívaj; švédsky hokejista; syn po anglicky; Chaplinova manželka  
M: nákladná doprava; druh dosky; EČV Prievidze; Ázia po arabsky; mesto v Srbsku  
N: Oľga domácky; oblička lekársky; mesto v Japonsku; obrazový záznam  
O: **3. časť tajničky**; drobná minca v Afganistane

### Zvisle

- 1: egyptský feudálny vládca; americká automobilka; sneh po anglicky  
2: rieka na Balkáne; tá ženského rodu; lodná doprava; rieka vo Francúzsku; podlžnosť  
3: National Aerospace Laboratory; International Labour Organization; desať po anglicky; hustá vlnená tkanina; rímska dvojka  
4: jesenný kvet; detská kartová hra; blízka planéta  
5: tebe; značka fotoaparátov; chem. značka rádia; český spisovateľ; zväzok (raždia)  
6: veľmi - veľmi; druh africkej antilopy; óda bez dlžňa; nie po česky  
7: španielske meno; úder v boxe; skratka Ománu; pera po anglicky; sumerské mesto  
8: osadí do niečoho; spevohra; hnilobná látka  
9: teda po nemecky; spojenie dvoch tokov; časť zapalovacej pušky; dnes po rumunsky  
10: český skladateľ; poplatky štátu; vzácny (esperantom); znenie básnický  
11: mesto v Rusku; obidvaja; hlavné mesto Asýrskej ríše  
12: vzduch po grécky; životný údel; mravouk; ruské mužské meno  
13: rieka v Nemecku; sklad; značka termokáblového systému; prvá časť ondatry  
14: časť kňazského rúcha; jeden po anglicky; nie tu; sídlo v Belgicku  
15: ponad; sliepka hovorovo; Heyerdalov čln; obdobie spodnej jury; symetrála

## Zoznam firiem, ktoré publikujú a inzerujú v ai magazine 5/2021

CERATIZIT Slovenská republika, s.r.o. ....	obálka č. 4, 44
Courbis s.r.o. ....	17
DENIOS, s.r.o. ....	63
DREKOMA, s.r.o. ....	6
Fanuc Robotics Czech, s.r.o. ....	7
Fronius Slovensko, s.r.o. ....	7
Gühring Slovakia, s.r.o. ....	7, 19
Hydro Ectrusion Slovakia, a.s. ....	obálka č. 2, 21
Intergavel Auction Organiser, Service provider LLC ....	15
ISCAR SR s.r.o. ....	obálka č. 3, 7, 32
Kuka CEE GmbH, org.z. ....	6, 54
MCS s.r.o. ....	titulná strana, 20
MISAN, s.r.o. ....	38
Murrelektronik Slovakia, s.r.o. ....	29
PlasticPortal.eu. ....	6
PRIMA POWER ....	40
Profika, s.r.o. ....	3, 6, 18
RECA Slovensko s.r.o. ....	6
SCHUNK Intec s.r.o. ....	36
S.D.A., s.r.o. ....	7
TAJMAC - ZPS, a.s. ....	26
TOKA INDEVA CZ+SK.....	58
TOS Varnsdorf, a.s. ....	1
Trilogiq Slovakia, s.r.o. ....	62
Tungaloy Czech, s.r.o. ....	34
Valk Welding CZ, s.r.o. ....	13, 50
Veletrhy Brno, a.s. ....	8
Zimmer Group Slovensko, s.r.o. ....	7, 30
Wittmann Battenfeld SK, s.r.o. ....	46
Yamazaki Mazak Central Europe, s.r.o. ....	22

### ai magazine 6/2021

prvý časopis o automobilovom priemysle  
na Slovensku

**uzávierka: 20. 11. 2021**

**distribúcia: 3. 12. 2021**



Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve  
a ekonomike

Journal about the automotive industry,  
mechanical engineering and economics

www.leaderpress.sk  
www.aimagazine.sk

Vychádza dvojmesačne  
14. ročník

Registrované MK SR pod číslom EV 3243/09,  
ISSN 1337 - 7612

#### Vydanie:

5/2021, október - cena 4 €/120 Kč

#### Šéfredaktorka:

PhDr. Eva Ertlová

e-mail: ertlova@leaderpress.sk  
sefredaktor@leaderpress.sk  
0911 209 549, 0905 495 177

#### Redakcia:

Tel.: 041/56 52 755

Ing. Mgr. Vlasta Rafajová, 0904 209 549  
e-mail: rafajova@leaderpress.sk

Bc. Iveta Frolková, 0904 342 163  
e-mail: leaderpress@leaderpress.sk

#### Obchodné oddelenie/marketing:

inzercia@leaderpress.sk  
0904 209 549

#### Odborná spolupráca:

Strojnícka fakulta STU Bratislava  
Fakulta špeciálnej techniky TnUAD v Trenčíne  
Zväz automobilového priemyslu SR  
Zväz strojárskoho priemyslu SR  
Svaz strojírenské technologie, Praha

#### Redakčná rada:

Ing. Michal Fabian, PhD.,  
Ing. Melichar Kopas, PhD.,  
Doc. Ing. Jozef Majerík, PhD.,  
Ing. Nina Vetríková, PhD.,  
Ing. Jaroslav Jambor, PhD., Mgr. Tomáš Mičík,  
Ing. Vladimír Švač, PhD., Ing. Patrik Grznár, PhD.,  
Ing. Ľuboslav Dulina, PhD.

#### Vydavateľstvo a adresa redakcie:

LEADER press, s. r. o.  
Dolné Rudiny 2956/3, 010 01 Žilina  
IČO: 43 994 199

#### Výroba:

Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

#### Tlač:

ALFA Print, Martin  
alfaprint@alfaprint.sk

Redakcia nezodpovedá za obsah a jazykovú úroveň inzercie.



# S logikou pre **vyššiu produktivitu!**



**MAXIMÁLNA  
PRODUKTIVITA**



Dostaňte sa z bludiska vďaka  
**inteligentným  
nástrojom ISCAR**



**LOGIQ4TURN**  
POSITIVE  
DOUBLE SIDED



**LOGIQ3CHAM**  
THREE FLUTE  
CHAMDRILL



**LOGIQFGRIP**  
HIGH FEED  
GRIP HOLDER



**LOGIQ4FEED**  
HIGH FEED MILLING



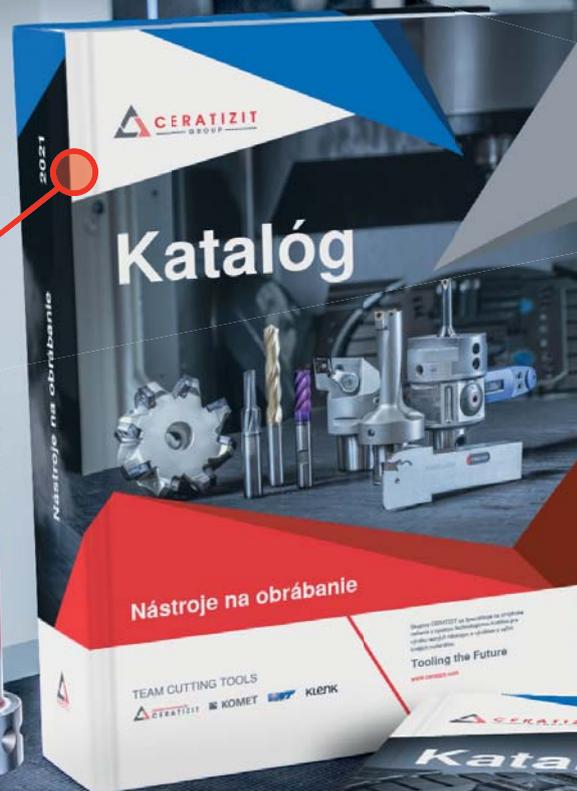
**NEOLOGIQ**  
MACHINING INTELLIGENTLY



# Všetko pre obrábanie od vretena po stôl

Vyžiadať si už dnes nový katalóg  
plný nástrojov pre trieskové obrábanie:

[cutting.tools/sk/katalog](http://cutting.tools/sk/katalog)



**Katalóg**

Technológia upínania

TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



KLENK

Skupina CERATIZIT sa špecializuje na strojárske  
riešenia s vysokou technologickou kvalitou pre  
výrobu rezných nástrojov a výrobkov z veľmi  
tvrdých materiálov.

**Tooling the Future**

[www.cerazit.com](http://www.cerazit.com)